T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE (BİLİM TARİHİ)
ANABİLİM DALI

Osmanlıların Modernleşme Sürecinde "Yeni Bilim Anlayışının" Etkisi: Doğa Felsefesi mi? Fizik mi?

Yüksek Lisans Tezi

Seval YİNİLMEZ

Ankara-2009

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE (BİLİM TARİHİ)
ANABİLİM DALI

Osmanlıların Modernleşme Sürecinde "Yeni Bilim Anlayışının" Etkisi: Doğa Felsefesi mi? Fizik mi?

Yüksek Lisans Tezi

Seval YİNİLMEZ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR

Ankara-2009

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE (BİLİM TARİHİ)
ANABİLİM DALI

Osmanlıların Modernleşme Sürecinde "Yeni Bilim Anlayışının" Etkisi: Doğa Felsefesi mi? Fizik mi?

Yüksek Lisans Tezi

Seval YİNİLMEZ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı	**İmzası**
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Tez Sınavı Tarihi: .....

İÇİNDEKİLER

Şekiller Tablosu viii
Önsöz ix
Giriş 11
Araştırmanın Konusu ve Problemi 11
Araştırmanın Amacı ve Sınırı 14
Araştırmanın Önemi 15
I. Bölüm 17
Tarihsel Arka Plan 17
a. Modern ve Modernleşme Kavramlaştırması 17
i. Ortaçağ 17
ii. Rönesans-Reform 29
iii. Aydınlanma Dönemi 40
iv. Bilimsel Devrim Dönemi 46
b. Osmanlı Modernleşmesi 53
i. Osmanlı Modernleşmesi ve Beylikler Dönemi 53
ii. Osmanlı Modernleşmesi ve Klasik Dönem İslâm Dünyası'nda Yapılan Çeviri Etkinlikleri 58
iii. Osmanlı Modernleşmesi ve Fatih Sultan Mehmed Dönemi 62
iv. Osmanlı Modernleşmesi ve Lale Devri 66
v. Osmanlı Modernleşmesi Üzerine Değerlendirme 82
a. Askeri Alanda Yapılan Yenilikler 89

b. Eğitim Alanında Yapılan Yenilikler 90
c. Kültür Alanında Yapılan Yenilikler 102
d. Bilim Alanında Yapılan Yenilikler 110
II. Bölüm 113
Mehmed Emin Derviş Paşa ve Yeni Bilim Anlayışı 113
a. Mehmed Emin Derviş Paşa'nın Yaşamı ve Yapıtları 113
i. Yaşamı 113
ii. Yapıtları 117
1. Usûl-i Kimya (Kimya'ya Giriş) 117
2. Usûl-i Hikmet-i Tabiiye (Doğa Felsefesine Giriş) 121
3. Osmanlı-İran Sınır Belirlenimi Çalışmaları 128
b. Mehmed Emin Derviş Paşa'nın Görevleri 129
i. Darülfünun Gelişimindeki Etkisi 129
ii. Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, Darülfünun'da Gerçekleştirdiği Bilimsel Etkinlikler 136
III. Bölüm 143
Mehmed Emin Derviş Paşa'nın 143
Bilimi Geliştirme Çabaları 143
Usûl-i Hikmet-i Tabiiyye (Doğa Felsefesine Giriş) 143
A. Serbest Düşme 143
i. Serbest Düşme Hareketi ve Mehmed Emin Derviş Paşa 144
ii. Serbest Düşme Hareketi ve Aristoteles 156
iii. Serbest Düşme Hareketi ve Galileo Galilei 161
iv. Serbest Düşme Hareketi ve Isaac Newton 172
v. Birinci Problemin Değerlendirilmesi 178
B. Hidrostatik Çalışmaları 182
i. Hidrostatik Çalışmaları ve Mehmed Emin Derviş Paşa 183
ii. Hidrostatik Çalışmaları ve Arkhimedes 203
iii. Hidrostatik Çalışmaları ve Galileo Galilei 205

iv. Hidrostatik Çalışmaları ve Evangelista Toriçelli 210
v. Hidrostatik Çalışmaları ve Blaise Pascal 211
vı. Hidrostatik Çalışmaları ve Otto von Guericki 212
İkinci Problemin Değerlendirmesi 213
C. Üçüncü Problem: Işık 215
i. Mehmed Emin Derviş Paşa ve Işık 215
ii. İlkçağ'da Işık 223
a. Platon 224
b. Aristoteles 226
iii. Ortaçağ İslâm Dünyası'nda Işık 227
a) Sühreverdî 228
b) İbn el-Heysem 229
iv. Ortaçağ Hıristiyan Dünyası'nda Işık 232
a. Robert Grossetteste 234
b. John Pecham 235
v. Modern Dönem Öncesi, Osmanlı Dünyası ve Işık 237
a. Takîyüddin İbn Ma'ruf 237
vı. Modern Dönem ve Işık 239
a) Rene Descartes 239
b) Francesco Maria Grimaldi 241
c) Ole Rømer 242
d) Christian Huygens 244
e) Isaac Newton 246
Üçüncü Problemin Değerlendirmesi 249
D. Dördüncü Problem: Elektrik ve Manyetizma 251
i. Mehmed Emin Derviş Paşa ve Elektrik 251

Elektriksel Maddeler 251
Etkilenme Yoluyla Elektriklenme (Statik Elektrik) 255
Atmosfer Elektriği 256
Elektrik Akımının Mıknatıs Üzerine Etkisi 260
Mıknatısın Elektrik Akımı Üzerine Etkisi 262
Akımların Birbirleri Üzerine Etkisi 262
i. Elektrik-Manyetizma ve Thales 263
ii. Elektrik - Manyetizma ve Robert Norman 264
iii. Elektrik - Manyetizma ve William Gilbert 265
iv. Elektrik-Manyetizma ve Otto von Guericke 267
v. Elektrik-Manyetizma ve Francis Hauksbee 267
vı. Elektrik – Manyetizma ve Stephen Gray 268
vıı. Elektrik – Manyetizma ve C. F. Dufay 269
viii. Elektrik – Manyetizma ve Leyden Şişesi 270
ix. Elektrik – Manyetizma ve Benjamin Franklin 271
x. Elektrik-Manyetizma ve Augustin de Coulomb 272
xi. Elektrik – Manyetizma ve Luigi Galvani 272
xii. Elektrik – Manyetizma ve Alessandro Volta 273
xiii. Elektrik-Manyetizma ve Hans Christian Oersted 274
xiv. Elektrik-Manyetizma ve Michael Faraday 274
Dördüncü Problemin Değerlendirilmesi 275
Sonuç 278
Kaynakça 284
Özet 295
Summary 297

Şekiller Tablosu

Şekil 1: DFG'deki 28. Şekil 149
Şekil 2: DFG'deki 29. Şekil 150
Şekil 3: DFG'deki 30. Şekil 151
Şekil 4: DFG'deki 26. Şekil 152
Şekil 5: DFG'deki 21. Şekil 155
Şekil 6: Newton'un Ay'ın Yörünge Hareketini Açıklaması 174
Şekil 7: DFG'deki 38. Şekil 184
Şekil 8: DFG'deki 39. Şekil 186
Şekil 9: DFG'deki 41. Şekil 187
Şekil 10: DFG'deki 52. Şekil 193
Şekil 11: DFG'deki 54. Şekil 194
Şekil 12: DFG'deki 95. Şekil 201
Şekil 13: DFG'deki 96. Şekil 202
Şekil 14: DFG'deki 179. Şekil 219
Şekil 15: DFG'deki 180. Şekil 220
Şekil 16: DFG'deki 181. Şekil 222
Şekil 17: Ole Rømer'in Işık Hızını Ölçme Düzeneği 243
Şekil 18: Huygens İlkesi 245
Şekil 19: Newton'un Renk Analizi 246
Şekil 20: Newton'un Renk Karışım Kuramı 247

Önsöz

Bilimsel çalışmalarda geçmiş ile gelecek arasında kurulan doğru bağlantılar geleceğimizin de sağlam ve doğru bir şekilde kurgulanmasına ve yaşanmasına olanak sağlayacaktır. Bu bağlamda bilimin dinamik sürecinin devam etmesi, bugün yapılan çalışmaların nitelik ve niceliksel olarak belli bir düzeyi taşıması gerektiği gibi, benzer şekilde geleceğe dair planlarımızda da amaçlarımıza ulaşmamızın temel koşuludur. Nitekim geçmişte yapılan çalışmaların belirlenmesi ve eleştirel bir süzgeçten geçirilerek değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, Bilim Tarihi'nin, geçmişi tarihin yol gösterici sınıflandırması ile gözler önüne sermesinin yanı sıra, tarihsel olgu ve olaylar arasında düşünsel ve tarihsel bir bakış açısıyla bağlantılar kurabilmesinden dolayı, bu tür problemleri en iyi değerlendiren disiplin olduğunu iddia edebiliriz.

Yukarıdaki iddiamıza da bir delil getirmesi amacıyla, Osmanlı Devleti'nde Batılaşma ya da Modernleşme çalışmalarının yoğunlaşmaya başladığı XIX. yüzyılda yaşamış ve entelektüel kültürün önemli simalarından birisi olan Mehmet Emin Derviş Paşa'nın, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye* adlı eseri, Osmanlı modernleşme çalışmalarının, bilimsel ve felsefi bakış açısıyla aydınlatılabilmesi için fon olarak kullanılmıştır. Aynı zamanda Osmanlı modernleşmesinin derin bir şekilde tartışılabilmesi için, Batı uygarlıklarında benzer dönemlerde yapılan bilimsel etkinlikler, Osmanlılardaki çalışmalarla da karşılaştırılmıştır.

Bu amaçla, yukarıda belirtilen sürecin devamlılığı sağlamada önemli bir adımı temsil ettiğine inandığımız ve üzerinde hiçbir çalışma yapılmamış bulunan Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, *Usul-i Hikmet-i Tabiiye* adlı eseri temele alınarak, "Osmanlıların Modernleşmesi Sürecinde "Yeni Bilim Anlayışının" Etkisi: Doğa Felsefesi mi? Fizik mi?" başlıklı tez hazırlanmıştır.

Çalışmanın her aşamasında büyük bir titizlik ve sabırla çalışmalarımı izleyip, denetleyen ve karşılaştığım güçlükleri aşmamda her zaman yardımlarını benden esirgemeyen değerli danışmanım sayın Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Ayrıca tezin hazırlanması aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen Bilim Tarihi Anabilim Dalı'nın hocaları, sayın Prof. Dr. Melek Dosay Gökdoğan'a, sayın Prof. Dr. Remzi Demir'e ve sayın Prof. Dr. Yavuz Unat'a teşekkürü borç bilirim.

Seval YİNİLMEZ

Ankara/2009

Giriş

Araştırmanın Konusu ve Problemi

Osmanlıların Modernleşmesi Sürecinde "Yeni Bilim Anlayışının" Etkisi: Doğa Felsefesi mi? Fizik mi? adlı Yüksek Lisans tezinin konusu genel olarak, XIX. yüzyılda İstanbul'da yaşamış olan Mehmet Emin Derviş Paşa'nın bilimsel çalışmaları ve devlette aldığı görevleri sırasında uygulamaya koyduğu yenilikler bağlamında, Osmanlı Devleti'nin modernleşme çalışmalarının incelenmesinden oluşmaktadır. Çalışmanın bu amacıyla uyumlu bir şekilde, aynı zamanda XIX. yüzyılda Osmanlı toplumunun kültürel düzeyinin belirlenmesini sağlamak için Darülfünun'un kuruluş serüveni ve daha sonra burada uygulanan eğitim öğretim etkinliği de ele alınmıştır. Aynı zamanda tezde Batı uygarlıklarında toplumsal, kültürel ve bilimsel anlamlarda değişim ve dönüşümü sağlayan önemli faktörlerden birisi olan üniversitelerin kurulması olgusu da irdelenmiştir.

Bununla birlikte, tezin ana temasını "neden ve niçin Batı toplumlarından geri kaldık" sorusu oluşturmaktadır. Bu soru bağlamında çalışma bir giriş, üç bölüm ve bir sonuç olarak düzenlenmiştir.

Birinci Bölüm'de, *Tarihsel Arka Plan* başlığı altında, Batı ve Doğu uygarlıklarında modern ve modernleştirme kavramlaştırmaları irdelenmiştir. Bu bağlamda öncelikle, Batı uygarlıklarında Ortaçağ, Rönesans, Reform, Aydınlanma ve Bilimsel Devrim dönemleri toplumsal, kültürel, teknik ve bilimsel bağlamlarda sorgulayıcı bir bakış açısıyla irdelenmiştir.

Burada öncelikle doğası çok tartışılan Ortaçağ dönemi, bilimsel ve felsefi çalışmalar, tabii ki bunlarla yakından bağlantılı olan toplumsal ve kültürel değişim ve dönüşümleriyle bir bütün olarak ele alınmıştır**.** Yaptığım incelemeler sonucunda sanılanın aksine, Ortaçağ'ın karanlık olmadığı düşüncesinin ön plana çıkmasından dolayı çalışmada bu düşünce irdelenmiştir. Örneğin, Ortaçağ'da üniversitelerin kurulmasından, mensuplarının bilimsel ve felsefi çalışmaları meslek edindiği tarikatların ortaya çıkmasından dolayı, söz konusu dönemde sanılanın aksine sadece geçmişten miras kalan Aristoteles'in bilim ve felsefi çalışmalarıyla yetinilmediği, aksine belirli ölçülerde yeninin peşine düşüldüğü ortaya konulmaya çalışılmıştır.

İkinci olarak, Rönesans hareketi tüm boyutlarıyla irdelenmeye çalışılmıştır. Bu irdeleme sonucunda, Rönesans'ın, sınırları çizilmemiş bir serbestlikle her şeyi yok saymayı temele alan ve o ölçüde de aslında belirsizliğe mahkûm olan bir dönem izlenimi yarattığı gerçeğiyle karşılaşılmıştır. Başka bir deyişle Ortaçağ'dan kopma amacı gereksiz bir aşırılığa taşınmış ve sonuçta beklenen amaca uzak düşülmüştür. Buna karşılık, Ortaçağ'ın aksine bireyin ön plana çıkarılmasıyla birlikte, akla ve sağduyuya dayanma tutumu döneme yeni bir ruh ve heyecan vermiştir.

Rönesans hareketi irdelendikten sonra, Aydınlanma hareketi ele alınmış ve bu bağlamda da dönemin temel karakteristiği olan akıl ve aklın sınırlarının olanca gücüyle dönemi nasıl şekillendirdiği gösterilmeye çalışılmıştır.

Son olarak ise Bilimsel Devrim belirlenimi ele alınmış ve günümüze kadar süren etkisi tanıtılmaya çalışılmıştır.

Tezin Tarihsel Arka Planı başlıklı bölümünde daha sonra Osmanlı Modernleşmesi incelenmiştir. Burada özel olarak belirlenmiş üç dönem -Osmanlı Modern-

leşmesi ve Klasik Dönem İslam Dünyası'nda Doğu'nun ve Batı'nın Yaptığı Çeviri Faaliyetleri, Osmanlı Modernleşmesi ve Fatih Sultan Mehmet Dönemi, Osmanlı Modernleşmesi ve Lale Devri- bilimsel ve felsefi bir bakış açısıyla aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Bunlardan birinci dönem olan, Osmanlı Modernleşmesi ve Klasik Dönem İslam Dünyası'nda, Doğu'nun ve Batı'nın Yaptığı Çeviri Faaliyetleri, adındaki bölümde Doğu uygarlıklarında çeviri faaliyetlerinin süreklilik taşımamasından ve çevrilen kitapların genellikle edebi ve tarihi kitaplar olmasından dolayı, çeviri faaliyetlerinin Doğu uygarlıklarında amaçlanan ilerlemeye yol açamadığı gösterilmek istenmiştir. Öte yandan Batı uygarlıklarında da eş zamanlarda yapılan çeviri faaliyetlerinin neden onlarda toplumsal değişim ve dönüşüme yol açtığı tartışılmıştır.

İkinci özel dönem olan, Osmanlı Modernleşmesi ve Fatih Sultan Mehmet Dönemi'nde ise, Osmanlı modernleşme çalışmalarının aslında Fatih Dönemi'nde başlatılabileceği savı ileri sürülmüş ve Fatih'in devlet yönetiminde izlediği tutumun, bilimsel ve felsefi bir zemine oturduğu gösterilmeye çalışılmıştır.

Üçüncü özel dönem olan, Osmanlı Modernleşmesi ve Lale Devri adındaki bölümde ise, Osmanlı'nın ciddi anlamda modernleşme problemine yöneldiğinin daha doğrusu, artık Batı uygarlığının üstünlüğünün kabul edilmeye başlanıldığı belirtilerek, söz konusu dönemin genel özellikleri verilmek koşuluyla, Osmanlı modernleşme çalışmasına ilişkin tartışma sürdürülmüştür.

Mehmed Emin Derviş Paşa ve Yeni Bilim Anlayışı adlı ikinci bölümde ise, özgün kaynaklardan yararlanılarak Mehmet Emin Derviş Paşa'nın yaşamı önemli yönleriyle belirlendikten sonra, *Usûl-i Kimya* (Kimya'ya Giriş), *Usûl-i Hikmet-i*

Tabiiye (Doğa Felsefesine Giriş) ve *Osmanlı İran Sınır Belirlenimine Dair* adlı kitapları tanıtılmıştır. Yine bu bağlamda Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, Darülfünun'da Gerçekleştirdiği Bilimsel Etkinlikler başlığı altında Osmanlı Devleti'nde üniversitelerin kuruluş aşamaları ve burada verilen dersler tartışılarak, Osmanlıların Modernleşme çalışmalarına ilişkin ileri sonuçlara varılmaya çalışılmıştır.

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın Bilimi Geliştirme Çabaları başlıklı üçüncü bölümde ise tezin ana temasını oluşturan Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye* adlı kitabında yer alan problemler arasında düşünce tarihin gelişiminde etkili olanlardan bazıları seçilmiş ve ayrıntılı bir biçimde irdelenmiştir. Bu problemlerin isimleri sırasıyla şöyledir: Serbest Düşme, Hidrostatik, Işık ve Elektrik.

Araştırmanın Amacı ve Sınırı

Araştırmada, genel olarak, Mehmed Emin Derviş Paşa ve *Usul-i Hikmet-i Tabiiyye* adlı eseri bağlamında, Osmanlı Modernleşmesi'nin bilimsel ve felsefi temellerinin aydınlatılması amaçlanmıştır. Bunun yanında, özel bir bağlamda, günümüz gelişmiş bütün toplumlarında vazgeçilmez bir ilke olarak savunulan, bir toplumun kendini ve evreni doğru bir şekilde anlaması ve anlamlandırabilmesi için, bilimsel ve felsefi bir tavırla olgulara yaklaşması gerektiği yargısının önemini, XIX. yüzyılda yapılan bilimsel çalışmalar bağlamında irdelemek de hedeflenmiştir. Nitekim araştırmanın sınırının çizilmesi için şu sorular ele alınmış ve sorgulayıcı bir tavırla yanıtlanmaya çalışılmıştır:

1. XIX. yüzyılda Osmanlılarda egemen olan felsefe ve bilim anlayışı Osmanlı Modernleşmesini nasıl etkilemiştir?

2. Osmanlı felsefe ve bilim anlayışındaki temel problemlerin, Batı'dan farklılıkları nelerdir?

3. Osmanlı entelektüel hayatındaki paradigmatik dönüşümlerin Modernleşme sürecine olumlu ve olumsuz etkileri nelerdir?

Bu çalışma sonucunda aynı zamanda Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye* adlı eseri ilk defa Türk düşünce hayatına tanıtılması da amaçlanmıştır.

Araştırmanın Önemi

Bu araştırmanın önemini aşağıdaki sorulara verilen yanıtların aranmasına dayandırmak olası gözükmektedir. Bu bağlamda araştırmanın önemini ifade etmesi için sorulması gereken sorular şöyledir:

1. XIX. yüzyılda "bilgi toplumu" kavramlaştırması geleceğe ilişkin bütün tasarımları belirlemektedir. Osmanlılar bu sürecin neresindedirler?

2. Bilgi toplumu olma talebi "güç isteğidir." Bu güç bilgiye dayalı bir güçtür. Osmanlılar yönetsel, ekonomik ve sosyal bakımlardan bilginin gücünü ne ölçüde kullanabildiler?

3. Gelişmenin önemli unsurlarından biriside üniversite ve üniversitenin sağladığı olanaklardır. Peki, Osmanlıların üniversite kurma ve işletme anlayışı o dönemde geçerli olan anlayışla ne ölçüde bağdaşmaktadır ve arkasında yatan düşünsel platform Modern Dönemin gerekleriyle örtüşmekte midir?

I. Bölüm

Tarihsel Arka Plan

a. Modern ve Modernleşme Kavramlaştırması

Bu bölümde, Osmanlılarda Modernleşme Sürecinde "Yeni Bilim Anlayışının" Etkisi: Doğa Felsefesi mi? Fizik mi? Konusu ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır. Bu amaçla ilk olarak, Modern ve Modernleşme kavramlaştırmaları irdelenecek ve bu bağlamda modern kavramının gelişim seyri sırasıyla; Ortaçağ, Rönesans, Reform, Aydınlanma ve Bilimsel Devrim dönemlerinin özellikleri çerçevesinde irdelenecektir.

i. Ortaçağ

Son zamanlarda hakkında geçmişte yerleşmiş olan kabullerle uyuşmayan bir takım farklı değerlendirmelere konu edilen, Ortaçağ'a sınır çizmek veya başlangıç ve bitiş tarihlerini belirlemek zor olduğu kadar, nasıl bir dönem olduğunun belirlenmesinde de benzer bir güçlük yaşanmaktadır. Bununla birlikte, bu dönemi, Batı Roma İmparatorluğu'nun yıkılış tarihi olan 476 yılıyla başlatmak ve İstanbul'un fethedebildiği 1453 yılıyla bitirmek, genellikle kabul edilen bir tarihlendirme olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktadan başlayarak bu tarih dilimine neden Ortaçağ adı verildiğinin analitik bir tarzda ele alınması daha sonra tartışılacak olan Osmanlı modernleşmesi sorunsalına da ışık tutacaktır.

Ortaçağ adlandırması, zamansal açıdan adıyla bir uyum içermekte ve gerçekten de iki dönem arasında kalmış, bir dönemi ifade etmektedir. Hangi dönemlerdir bunlar? Birincisi kendisinden önce tarih sahnesinde yer alan ve insanların doğayı inceledikleri, sorguladıkları, kısacası yaşadıkları evreni anlamaya çalıştıkları, Antikçağ ile bu anlayışın, uzun bir süre dikkate alınmadığı zaman diliminden sonra, insanın tekrar benzer bir yaklaşımla varlığı keşfetmeye yöneldiği modern çağ arasında kalmıştır.

Ortaçağ üzerine yapılan araştırmalara egemen olan genel düşünce, çoğunlukla Ortaçağ'ın karanlık olduğu savı üzerinde temellendirilmektedir. Bu sav doğası gereği çok geneldir ve aslında bir düşünce ne kadar genelleşirse o kadar özünü, doğasını kaybetmektedir. Oysa biz Ortaçağ diye kavramsallaştırdığımız döneme kuş bakışı bakmak yerine, sokaklarında, kiliselerinde, katedrallerinde, manastırlarında, saraylarında, feodallerin topraklarında, hatta o topraklar üzerinde emek veren işçi ya da köylülerin bakış açısıyla bakmayı tercih ettiğimizde, dönem bize korkak ve cılız bir sesle karanlık olmadığını, aksine aydınlık olduğunu fısıldar gibidir. Öyleyse, Ortaçağ'ın karanlık olduğunu ileri süren genel kanıyı nasıl anlamak doğru olur? Gerçekte böyle bir belirlemenin haklı gerekçeleri var mıdır? Yoksa bu aslında basit bir ezberden öte değeri olmayan, eskimiş bir sav olabilir mi? Aşağıdaki tümceler bu savın basit bir ezber olduğunu ileri sürmekte ve bu ezberi bozuyormuş izlenimi yaratmaktadır:

"Ortaçağ karanlığı nitelemesi, belirlemesi o denli çekici ki vazgeçmiyor insanlarımız. Ayrıca bu yolla uyandırılacak çağrışım, imge hazır: Engizisyonlar, işkence araçları, diri diri insan yakmalar, kitapları ateşe vermeler bu dönemin marifetlerinden bir kaçı gerçekten de. İşte bütün bunları çağrıştıracak bir iki sözcükle yazmak

da kolaylaşıyor; hem bilgi birikimimizi sergileme olanağını elde ediyorsunuz -bu size yazıda bir ekonomi de sağlıyor- hem de ortak imgeler sayesinde daha iyi anlaşıyorsunuz."[1]

O halde Ortaçağ dönemine karanlık nitelemesinin yapılmasına aslında neden olan şey Ortaçağ'ı oluşturan değerler sistemidir, fakat bu sanki bu dönemde hiçbir şekilde bilimsel bir etkinlik olmamış gibi tanıtılmaktadır. Oysa felsefi ya da bilimsel etkinlik açısından bu dönem incelendiğinde, aslında hiç de karanlık ya da çorak bir dönem olmadığını, hatta örneğin modern felsefenin belirleyici ilkelerinin birçoğunun bu dönemde atıldığını söylemek yanlış olmayacaktır.[2] Bütün bunlardan, Ortaçağ'ın gerçek doğası üzerinde biraz daha aydınlanmaya gereksinim olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan incelemeler aslında bu dönemin tektürel bir dönem olmadığını ortaya koymuştur. Öyleyse bu dönemin gerçek doğasını aydınlatabilmek için biraz daha ayrıntıya gereksinim olduğu anlaşılmaktadır.

Ortaçağ üzerine yapılan araştırmalarda genellikle bu dönemin kendi içinde Patristik (M.S. 2. yüzyıl-8. yüzyıl) ve Skolâstik (12. yüzyıl-15. yüzyıl) olmak üzere iki kısma ayrıldığı görülmektedir. Buna karşılık, her iki dönemde de Hıristiyanlığı savunma ve hatta yayma düşüncesi hâkimdir.[3] Demek ki Tanrı merkezli bir düşünsel dönemden söz etmekteyiz. O zaman Tanrı merkezli bir döneme egemen olan düşüncenin özelliklerinin belirli bakımlardan farklılık göstereceği açıktır. Kesin olan bir şey şudur: Bu dönem öğretisine egemen olan Tanrı kuşkusuz ki Hıristiyanlığın Tanrısıdır. Hıristiyanlığın Tanrısı ise, yoktan her şeyi var edebilme gücüne sahip olan,

[1] Betül Çotuksöken, *Ortaçağ Yazıları*, Kabalcı Yayınevi, İstanbul 1993, ss. 77-78.
[2] Etienne Gilson, *Ortaçağ Felsefesinin Ruhu*, Çev: Şamil Öçal, Pınar Yayınları, İstanbul 2005, s. 32.
[3] Hüseyin Gazi Topdemir &Yavuz Unat, *Bilim Tarihi*, Pegam Yayıncılık, Ankara 2008, s. 63.

yaratıcı bir Tanrı'dır ve Tanrı'nın yaratıcı olması bize bir yandan, var olan her şeyin yaratıcısının Tanrı olduğunu gösterirken, diğer bir yandan da var ettiği her şey üzerinde, var ettikten sonra da bir hâkimiyeti olduğunu açıklamaktadır. Bunun anlamı şudur: Ortaçağ, üzerinde yaşamış insan toplulukları tarafından kurgulanmıştır ve bunun nedeni de, Tanrı'nın kurgulanmış bir evren yaratmış olduğuna dair inançtır. Zaten Ortaçağ Dönemi'nde var olana, var olduğu biçimiyle bakmama eğiliminin nedeni de budur.[4] Yani Ortaçağ'da, Antikçağ'da söz konusu edildiği gibi, görünen dünyayı olduğu gibi anlamaya çalışma ya da inceleme değil, görünen dünyanın gerçeklerine, görüntünün ötesinde anlam bulmaya çalışma, başka bir ifadeyle Tanrı ile birlikte, Ortaçağ dönemini, anlamlandırma çabası vardır.

Diğer taraftan, yukarıda değinildiği üzere, Antikçağ'da, özellikle Aristoteles, görünen dünyanın, görünen gerçeklerini açıklamayı kendisine amaç edinmiş,[5] bilimsel çalışmalarının temelini, bu şekilde bir tavır alış sonucunda oluşturmuştur. Bu da son derece normaldir, çünkü Antikçağ filozofu, doğayı anlamak için, "Evrenin ana maddesi, ilkesi nedir?" diye sorarken, Ortaçağ filozofu, "Varlık nedir" diye sormaktadır.[6] Ayrıca Antikçağ'da bir değil, birden fazla Tanrı'nın olduğuna dair bir inanç olduğu için, hiçbir Tanrı, görünen dünyaya yaklaşmıyor, bu yüzden de görünen dünya insanlara kalıyor ve onlar da varlık karşısında rahatça tavır alabiliyorlardı. Hatta varlık karşısında alabildikleri bu rahatça tavır dolayısıyla bilimsel çalışmalarını hiçbir çıkar gözetmeksizin, diğer bir deyişle praxisi dikkate almadan; görüneni, akıp

[4] Betül Çotuksöken & Saffet Babür, *Ortaçağda Felsefe*, Kabalcı Yayınları, İstanbul 2000, s. 36.
[5] Hüseyin Gazi Topdemir, *Felsefe*, Pegam Yayıncılık, Ankara 2008, s. 73.
[6] Çotuksöken & Babür, a.g. e., s. 36.

gideni, değişmeden kalanı anlama çabası olarak kabul edilen theoria şeklinde yapıyorlardı.[7]

Diğer yandan, Ortaçağ filozofunun aradığı varlık hakiki varlıktır, yani Tanrı'dır. O halde demek ki Ortaçağ'da kendisinden önceki dönemden farklı olarak theoria'nın nesnesi de değişmiştir. Bilindiği üzere Antikçağ'da theoria'nın nesnesi görünen dünya ve bu dünyadaki değişimlerin gözlemlenmesiyken, Ortaçağ'da theoria'nın nesnesi, artık Tanrı ve Tanrı'nın insanlara yol göstermek için göndermiş olduğu *Kutsal Kitap* olmuştur. Bundan böyle, insana düşen görev, sevdiği için kendisine *Kutsal Kitap*'ı göndermiş olan Tanrı'yı sevmek, ona inanmak ve onu anlamaya çalışmaktır.[8] Böylece Ortaçağ'ı düşüncesinde önemli yeri olan bir kavrama daha rastlamaktayız: İnanmak. Demek ki bu dönemin insanları inancı bir bilgi kaynağı olarak kabul etmek durumundadırlar. Daha da önemlisi inançlarını akılsal bir zemine oturtmakla yükümlüdürler. Bu durumda akıl inanılanı, diğer bir deyişle imanın gerektirdiğini gerekçelendirmek durumundadır. Başka bir deyişle iman, aklı aşmaktadır. Zaten bu dönemin genel önermesi "iman aklı ister ya da talep eder"dir. "Ortaçağ'da, makul olması bakımından iman, kendi kendine yeterdir; ancak kendi içeriğinin de bir anlamı olmasını ve anlaşılmasını arzular. İman, rasyonel bir kanıta bağlı değildir; fakat öte yandan, onu üretir."[9] İman bir tür onaylamadır ve bu yüzden de imanın egemen olduğu yerde akıl yürütmeye yer yoktur. Ancak inanç problemlerinde bazen aklileştirmek, "inanılana" meşruiyet kazandırmak ve sahte deliller getirmek gerekebilir. Çünkü Ortaçağ anlayışında, imanın akla öncelliği söz konusudur. Bundan dola-

[7] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 63.
[8] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 64.
[9] Gilson, a.g.e., s. 49.

yı, dinin dogmalarını savunma ve yaymak için bu sahte delillere gereksinim olduğu açıktır. Tüm bunlardan dolayı, Ortaçağ döneminin özde kurgulanmış, yani gerçeklerin bir sis perdesiyle bulanıklaştırılmaya çalışıldığı bir dönem olduğu anlaşılmaktadır.

Ortaçağ döneminde incelenmesi gereken diğer bir sorunsal da, İnsan-Tanrı veya Yaratılan-Yaratan ilişkisidir. Bu sorunsalı şu şekilde betimlemek olanaklıdır. "Eğer Hıristiyan evren, Tanrı'nın sonucu ise, zorunlu olarak Tanrı'nın benzeri olacaktır. Burada benzerlikten öte bir şey çıkmayacaktır. Çünkü bizatihi varlıkla, sonucu olan varlığı karşılaştırdığımızda, karşımıza birleştirilmesi ve ayrıştırılması mümkün olmayan iki varlık türü çıkacaktır. Bu ikisi birbirine tam anlamıyla kıyas edilerek değerlendirilemezler. Bu yüzden de her ikisinin de birlikte var olmaları mümkündür. Tanrı, dünyayı yaratmakla, kendisinden bir şey alıp oraya ilave etmemiştir, dünyanın sona ermesiyle birlikte de O'nun zatından bir şey eksilmeyecektir. Yaratma ve yok etme evrendeki şeyler için büyük bir öneme sahip olsa da, mutlak varlık için, varlık olması bakımından bu iki olayla bir ilgisi olmadığı için, fazla bir öneme haiz değildir. Fakat yaratma, her ne kadar, analogtan başka bir şey değilse de, bu kendisinde illetine benzerliğin arizi olarak ilave edildiği bir sonuçtan da fazla bir şeydir. Burada söz konusu ettiğimiz sonuç, nedenin kendisine varlık verdiği sonuçtur; yaratanın yaratılına benzerliği, sonuçta ya da mahlûktadır."[10]

Bu tümceler aslında bir epistemolojik problem olarak İnsan-Tanrı ilişkisinden neden-sonuç ilişkisine geçişin söz konusu olduğunu, yani aslında yaratanın neden, yarattıklarının ise sonuç olduğunu belirtmektedir. Neden-sonuç arasındaki ilişki ise

[10] Gilson, a.g.e., ss. 100-101.

Ortaçağ düşünürleri için zorunlu bir ilişkidir. Çünkü doğada tesadüflere yer yoktur, her şey Tanrı'nın yaratma amacının bir sonucudur ve zaten evrendeki düzeni de Tanrı sağlamaktadır. Tanrı, tüm olay ve olgular arasında bağlar kurarak bir harmoni oluşturmaktadır. Tanrı-Evren-İnsan arasındaki ilişki de tam olarak bu düşünce etrafında şekillenmektedir. Diğer bir deyişle Tanrı, diğer yarattıkları arasında, insanı özel olarak seçmiş ve doğrudan kendi gayesine, verdiği akıl ya da düşünme gücü sayesinde yöneltmiştir. Dolayısıyla Tanrı evreni, insanın Tanrı'ya ulaşması ya da onu anlamasına yardımcı olması için bir tür fon olarak kullanmıştır. Şu cümleler de bu bakış açısını doğrular niteliktedir: "Her şey, zorunlu olanı zorunlu olarak, mümkün olanı mümkün olarak, özgür olanı da özgür olarak isteyen Tanrı'nın yaratıcı aklının bir eseridir."[11]

Peki, neden-sonuç ilişkisindeki bağı kurabilmek için kullanılması gereken yöntem ne olmalıdır? Bu yöntem Antikçağ'dan da tanışık olduğumuz klasik mantık ya da kıyas yöntemi olacaktır. Çünkü kıyas yönteminde, neden-sonuç ilişkisindeki nedene karşılık gelen temel önerme doğruysa, ondan türetilecek her sonuç da doğru olacaktır. O halde temel önerme, Tanrısal bir bilgi ya da Tanrı'dan gelen bir bilgi kabul edildiği takdirde, bu önermeden yola çıkarak, açıklanan her şey de doğru olmak zorundadır. Bu durumda amaç, Tanrı'nın sözlerinden oluşan ve bizi sevdiği ve bize doğru yolu öğretmek için göndermiş olduğuna inanılan, *Kutsal Kitap*'ın kıyas yöntemiyle açıklanmasıdır. Aslında burada dikkatimiz çeken diğer bir nokta ise, Evren'de olan her tikelin ancak tümelle arasındaki bağ kurularak anlaşılabileceğidir. Bura da tümel, Tanrı ya da *Kutsal Kitap*, tikel ise her türlü olgu ve olaylardır.

[11] Gilson, a.g.e., s. 331.

Ortaçağ'da evren organik bir bütünsellik olarak tasarlanmaktadır. Buna göre, nasıl ki vücudumuzdaki organlar tek başına hareket edemeyerek, bir bütün oluşturuyorlarsa ve hepsinin bir amacı varsa, işte evrende de buna benzer bir harmoni vardır ve bu harmonideki bütünlüğü veren Tanrı'dır. Amaç ise Tanrı'ya ulaşmaktır. Aslında evren de Tanrı'nın lütfünden dolayı vardır. Bununla birlikte, evreni oluşturan her bir parçanın, kendi içinde özel bir amacı vardır, fakat hep birlikte daha üst bir amacı gerçekleştirmek için hareket etmektedirler. Bu üst amaçta tabi ki Tanrı'dır. Ortaçağ insanları, organik yani canlı ve manevi bir evrende, doğayı tecrübe etmeye çalışan, küçük ve her birinin ihtiyacının diğerine bağlı olduğu uyumlu topluluklar halinde yaşamaktaydılar.[12] Zaten Tanrı evreni yaratırken her şeyi bir amacı gerçekleştirmek için yaratmıştır ve bu amaçta yine Tanrı'nın kendisidir, yani Tanrı her şeyi kendisi için, kendi varlığını kanıtlamak için yaratmıştır.

Ortaçağ'da yaratan tarafından hatta Tanrı'nın iyiliğinden dolayı yaratılmış olan insan, Hıristiyanlığın *Kutsal Kitap*'ta emrettiği ve yerine getirilmesi gereken sorumluluklarla donatılmış kişidir.[13] Egemen düşünce Tanrı'nın insanı sevdiği için yarattığı, hatta doğru yolda yürümeleri için, *Kutsal Kitap'ı* göndermiş olmasıdır. Tanrı insanları sevdiği için insanlar da birbirlerini sevmelidirler, yani insanlar sadece Tanrı'ya karşı değil birbirlerine karşı da sorumludurlar. Başka bir deyişle: "İnsan türüne ait tüm varlıklar birer ferttir (şahıs). Eylemleri, münferit (tikel) eylemlerdir; çünkü bu eylemler, düşünen bir varlığın özgür kararlarından kaynaklanmaktadır ve sadece insanın kendi öncelliğine bağlıdırlar. Tanrı'nın inayetini, bu yönüyle insana

[12] Fritjof Capra, *Batı Düşüncesinde Dönüm Noktası*, Çev: Mustafa Armağan, İnsan Yayınları, İstanbul 1992, ss. 53-54.
[13] Ortaçağ düşünürlerine göre kişi rasyonel doğaya sahip bireydir. (Bkz., Gilson, a.g.e., s. 189.)

uygulamak gerekir. Her şeyi kendi iradesi doğrultusunda idare eden Tanrı, her birimize O'nun Tanrısal idaresine katılmamızı sağlayan eşsiz bir ayrıcalık, iftihar nişanı bahşetmiştir."[14]

Ortaçağ'ın bu teolojik yapısına karşın XII. yüzyıldan itibaren üniversitelerin kurulması ve entelektüel uğraşları amaç edinen tarikatların ortaya çıkması da, diğer bir dikkat çekici gelişme olarak sayılmalıdır. Bun konuyu Alain de Libera, *Ortaçağ Felsefesi* adlı kitabında şöyle betimlemektedir: "Ortaçağ Batı Üniversitesi, yüksek bir eğitimin verildiği basit bir yer değildir, burası bilginin de çoğaltıldığı bir yer de değildir: Burası bilginin üretildiği bir yer, bir araştırma ve karşılaştırma mekânıdır. Dini ya da siyasi bir iktidara tımar olarak verilmiş bir mekân değildir: Başka iktidarlara karşı bir iktidar yeridir. Burası Bizans Okulu gibi genel kültürün bir tapınağı değildir: Burası yüksek uzmanlaşma yeridir. Özellikle de Bizans ve İslami eğitim mekânlarıyla karşılaştırdığımızda gerçek anlamda insan yığınlarını bir araya toplayan sayısal olarak sürekli çoğalan kurumlardır bunlar. Sarayın içinde siyasi-idari merkezinin ortasına sembolik olarak kurulan Konstantinopolis'deki Sahte Magnaure Üniversitesi'nin aksine felsefeyi ve teoloji için Batı'nın ilk büyük üniversitesi olan Paris Üniversitesi'nin ilk görevi yüksek memur yetiştirmek değildir. Zamanla böyle bir amaç elde ettiğinde bile öğretmenler, telkâriler, küçük öğrenci toplulukları arasındaki yarış ve mantığın ve tartışma yönteminin olağanüstü bir şekilde gelişmesiyle alevlenen rekabet, XII. yüzyılın Paris Üniversitesini ve rakibi olan Oxford'u, teorik yenilemelerin şaşırtıcı laboratuarı haline getirmiştir. Yeni koşullara ayak uydurabilen

[14] Gilson, a.g.e., s. 159.

üniversite toplumsal değişimlere de kendini açmasını bilmiştir: Daha yeni ortaya çıkan dilenci tarikatları hemen içine almıştır. …"[15]

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere Ortaçağ Dünyası'nda kurulmuş olan üniversitelerin, praxis'i temele alarak kurulmadığını, aksine theoria'ya dayanan bir bakış açısıyla kurulmuş olduklarını anlıyoruz. Çünkü üniversitelerin, "bilgiyi araştırdıkları, ürettikleri ve daha sonra da karşılaştırdıkları" hükmü bize bilginin bilmek için araştırıldığını kanıtlar niteliktedir. Ayrıca, üniversitelerin sadece memur yetiştirmek amacıyla, devamlı artan insan yığınlarını yönlendirmediklerini, toplumsal değişmelere her an ayak uydurabilen, yeniyi takip eden ve daha da önemlisi eskiyi olduğu gibi kabul etmeyip, sorgulama eğilimi gösteren, yeniyi keşfetmeye çalışan, insanlar yetiştirme eğiliminde olduklarına tanık oluyoruz.

Burada açıklanması gereken son derece önemli ve bizim Ortaçağ'ı anlamamıza yardımcı olabilecek bir nokta vardır. O da Ortaçağ üniversitelerinin, yeni ortaya çıkan tarikatları içine alma istekleridir. Bu bize şunu gösteriyor ki, aslında Ortaçağ sadece gelenekleşmiş bilgilerin peşinde koşmuyor, aksine yeniyi bulma ya da yeni, farklı bakış açılarını, anlama ve kendi içinde eritme isteğiyle hareket ediyordu. Hatta bu tarikatlar arasında iki tanesi, bilimin gelişimini büyük ölçüde etkilemiştir. Bunlardan üyeleri bilimle uğraşan ve 1209 yılında kurulan Fransisken Tarikatı ile üyeleri felsefeyle uğraşan ve 1215 yılında kurulan Dominiken Tarikatı'dır.[16]

Bu tarikatlar çok önemli düşün insanları tarihe kazandırmışlardır ve bu insanların, Rönesans olarak adlandırdığımız dönemin, yapı taşlarını oluşturduklarını iddia

[15] Alain de Libera, *Ortaçağ Felsefesi*, Çev: Ayşe Meral, Litera Yayıncılık, İstanbul 2005, ss. 332–333.
[16] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 69.

etmek yanlış olmayacaktır. Çünkü tarihte yeni olan hep aranmaktadır, fakat bu yeni olanlar bir anda elde edilebilecek türde şeyler değillerdir. Onları hazırlayan bir geçmiş vardır ve bu geçmişi oluşturan aşamalar, birbirlerini izler nitelikte olduğu için hiçbir dönem ya da daha özel bir ifadeyle hiçbir yeni bir anda ortaya çıkmamıştır. Ortaçağ, tam da bu anlamda, Rönesans'ın onun üzerinden geçmesine izin vererek, Rönesans olmasına olanak veren bir köprü konumundadır. O halde şunu söylemek çok doğru olacaktır: "Gerçek Rönesanslar, daha baştan gerçek Ortaçağ'ları gerektirir."[17]

Bu tarikatların yetiştirdiği iki sima olan Robert Grosseteste (1170-1220) ve öğrencisi Roger Bacon'ın (1220-1292) düşüncelerine göz attığımızda aslında Ortaçağ'ın sanıldığının aksine karanlık olmadığını görmek olanaklı olmaktadır.

Ortaçağ'ın Skolâstik Dönemi'nde yaşamış ve bir piskopos olan Robert Grosseteste, geometri, optik ve astronomi konularında çalışmalar yapan önemli bir düşün insanıdır.[18] Hatta Grosseteste'nin, doğayı belli bir yöntem ışığında incelemeye çalışan, **modern zihniyetli** bir Ortaçağ düşünürü olduğunu söylemek daha doğru olacaktır.

Grosseteste'nin yöntemi iki aşamadan oluşmaktadır. Birincisi resolutio, yani deneyimlenen olguların çözümlenmesi ya da analiz edilmesi; ikinci aşama ise composito, yani deneyimlenen olguların deney aracılığıyla birleştirilmesidir. O halde Grosseteste için bilimde tek ölçüttün deney olduğunu söyleyebiliriz. Bu açıdan Grosseteste'yi değerlendirdiğimizde, Grosseteste'nin modern deneysel bilimin öne-

[17] Çotuksöken, a.g.e., s. 37.
[18] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 78.

mini ilk kavrayan, hatta yöntem belirlemeye çalışan bir kişi olduğunu iddia etmek yanlış olmayacaktır.[19] İşte Ortaçağ'ın karanlık olmadığına, hatta bugün modern bilimler olarak kabul edilen bilimsel etkinlikleri belirleyecek olan yöntemin ilk temel taşlarının bu dönemde atıldığını iddia edebiliriz. Bence, Grosseteste'nin en önemli başarısı yöntemin ne kadar önemli olduğunun bilincinde olmasıdır, hatta Francis Bacon'a (1561-1626) giden yolu da açmıştır ve bu savı, Francis Bacon'un şu sözlerinden yola çıkarak açıklamak olanaklı gözükmektedir: "Sadece amaçları belirlemek yetmez; bu amaçlara ulaştıracak araçları da incelemek gerekir."[20]

Roger Bacon ise, Oxford Üniversitesi'nde öğrenci ve Paris Üniversitesi'nde ise sanat öğretmenliği yapmış, Aristoteles (M.Ö. 384-322) öğretisinin yasaklanmış olmasına rağmen, bu öğretiyi anlatmaktan asla vazgeçmemiş,[21] yine yaşadığı dönemin içindeyken, dışına çıkabilmiş, sorgulayıcı, yenilikçi ve modern zihniyetli bilim insanlarından birisidir. Hatta zaman zaman açıklamalarından dolayı eleştirilmiş ve dışlanmıştır. Örneğin, Bacon'a göre, nesnelerin özünü ya da doğasını kavrayamamızın dört nedeni vardır: "(1) zayıf ve yetkisiz bir otorite (2) eski alışkanlıklar (3) cahil bir kamuoyu; (4) kişinin cehaletinin, görünürde akıllılıkla örtüşmüş olması."[22]

Roger Bacon'ın bilimsel çalışmalara getirmiş olduğu yeniliği ve başarısını şu şekilde özetleyebiliriz: "Doğa araştırmalarında kesin bilginin ancak deneylerle elde edilebileceğini savunan Bacon, bu yönüyle bilimsel bilginin elde edilmesinde dene-

[19] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 79.
[20] Çotuksöken, a.g.e., s. 49.
[21] Libera, a.g.e., s. 374.
[22] Colin A. Ronan, *Bilim Tarihi*, Çev: Ekmeleddin İhsanoğlu & Feza Günergun, Tübitak, Ankara 2005, s. 285.

yin gerçek bir araç olduğunu ilk kez doğru olarak vurgulayan bilgin olmuştur. Bacon, bilimin sonunun olmadığına inanmaktadır ve ona göre deneysel bilim bütün bilimlerin efendisidir. Ona göre, güvenilir bilgiye ancak akıl ve deney yollarıyla ulaşılabilir; akıl kanıtlayıcı, deney ise veri toplayıcıdır ve doğru bilgi için her ikisinden de yararlanmak gerekir; akılsal kanıtlama tek başına yeterli değildir; doğruluğunun deneyle denetlenmesi gerekir."[23] Her iki düşünürde de gördüğümüz şey Ortaçağ'ın bütüncül bakış açısı içinde, kendi küçük theoria'larını oluşturmak koşuluyla, özgürlüklerini sergilemiş olmalarıdır.[24]

Şimdi tüm bu açıklamalar göz önünde bulundurulduğunda, Ortaçağ için karanlık benzetmesinin gerçekle örtüşmeyen, yanlış bir benzetme olduğunu çok rahat bir şekilde söyleyebiliriz, çünkü Ortaçağ dünyası yaşamın algılanışıyla, bilimsel ve felsefi çalışmalarıyla son derece renkli bir dünyadır. "Ortaçağ, gerçekliğin, sanatçı ve düşünürlerce üretilen mistik anlamlar içinde dondurulduğu, doğa kitabının *Kutsal Kitap*'ın bir bölümü olarak algılandığı, "şeylerin kelimeler için olduğu", sembolizmin hükümranlığını sürdürdüğü bir dünya idi."[25]

ii. Rönesans-Reform

Rönesans, kelime anlamıyla yeniden doğuş,[26] yani insanın doğasına uygun olan ortamı bulması anlamına gelmektedir. Burada dikkatimizi çekmesi gereken nok-

[23] Topdemir & Unat, a.g.e. , s. 81.
[24] Çotuksöken, a.g.e. , s. 24.
[25] Gilson, a.g.e. , s. 104.
[26] Rönesans, yani yeniden doğuş deyimi ilk defa kullanılan bir deyim değildir. "Örneğin, Roma'lı şair Virgil, Fourth Ecloque'da altın çağa dönüşün parlak resmini çizerken; St. John, Gospel'de kendi yeniden doğuş tasarımını şu şekilde ifade etmekteydi: "İnsan suyla ve kutsal ruhla yeniden doğmadıkça

ta, yeniden doğuş kelimesinden anlaşılması gereken şeyin ne olduğuna dair yapılması gereken sorgulamadır. Bu sorgulamanın yapılması gerekiyor, çünkü yeniden doğuş kelimesinden anlaşılan anlamlar birbirinden oldukça farklıdır. Bunlardan birine göre, Rönesans aydınının, yaşadığı dönemdeki değişiklikleri yalnızca yenilik olarak değerlendirmek yerine, yeniden doğuş, aydınlanma, uyanış gibi kelimelerle açıklamaya çalışmasının önemli bir nedeni, bu değişikliklerin onlar için çok yoğun ve köklü olmasından ve bunun da ötesinde, bu değişikliklerin ancak *Kutsal Kitap*'ta yer alan ifadelerle betimlenebileceğine olan inançlarından kaynaklanmaktadır.[27]

Rönesans Rönesans hareketinin temelinde, Antikçağ'a karşı duyulan bir özlem vardır; hatta bu özlem o kadar büyüktür ki, Rönesans aydınlarının, 1500 yıllık zaman dilimini yok sayarak, kendilerini Antikçağ'da yaşıyor kabul etmelerine neden olmuştur. Bu amaçlarını gerçekleştirebilmeleri için de, Ortaçağ dönemini yaşanmamış kabul etmeleri ve Ortaçağ'da var olan her türlü uğraşın (bilimsel-felsefi-teolojik) anlamsız olduğuna inanmaları gerekmiştir. Hatta babalarının yaşadığı çağa coşkuyla isyan eden bütün diğer oğullar gibi onlar da, kendi babalarının yaşadığı çağ olan Ortaçağ'ı sık sık eleştirmekte ve ona birçok olumsuz özellik atfetmekle[28] aslında büyük bir çıkmazın içinde sürüklenerek bir tür hayal dünyasında yaşamak durumunda kalmışlardır.

İşte tam da bu noktada kendimize şunu sormalıyız: Rönesans düşüncesindeki, yeniden doğmak kelimesinin içerdiği anlam, bir gerçek yenilenme mi yoksa var

---

Tanrı'nın krallığına giremez. Fakat bu metaforların 1300-1600 yıllarındaki kullanımının kendine özgü bir yönü vardır: tüm bunlar siyasal ve dinsel bir hareketten veya karşı çıkıştan çok, sanatsal ve kültürel bir hareketin ifade tarzıydı. (Bkz. Peter Burke, *Rönesans*, Çev: Özkan Akpınar, Babil Yayınları, İstanbul 2000, s. 9.)

[27] Erwin Panofsky, *Rönesansın Serüveni*, "Rönesans: Kendini Tanımlamak mı, Kendini Tanımamak mı?", Editör: Nurettin Pirim, Çev: Ömer Madra, YKY, İstanbul 2005, s. 17.

[28] Burke, a.g.e. , s. 10

olanı yeni bir bakışla anlamlandırma mıdır? Genel düşünce, Rönesans hareketinin her ikisini de içerdiğini ifade etmektedir.[29] Ancak bana göre, Rönesans hareketindeki yenileşme bilinçsiz bir yenileşmedir, çünkü gerçek anlamda, usa dayalı bir sorgulama yapılmadığı çok açıktır. Temele aldıkları önerme, yani Ortaçağ'da var olan her şeyin yanlış olduğu savı, sorgulama yapmaya gereksinim bırakmamaktadır. Bilinçsiz diyorum, her şeyi en baştan yanlış kabul ederek, yeniyi bulmak, doğru bir yaklaşım değildir. Bu yaklaşımımı iki farklı düşün insanının düşünceleriyle desteklemek olasıdır: Örneğin eski Çin'in olağanüstü özlü sözleriyle bütün zamanların en gözde düşünürü olmayı hak eden büyük düşünür Konfüçyüs'ün: "Kişi eğer eski ateşini koruyarak, yeniye ilişkin bir anlayış geliştirebiliyorsa, öğretici olmaya uygun biridir." özdeyişi düşüncemizi yeterince desteklerken; modern felsefenin aykırı düşünürü Nietzsche'nin: "Her yasa, her doğal düzen, hatta ahlaki dünya, insanın eylemleriyle yok olsa da, onun bu eylemleri aynı zamanda yıkılmakta olan eski dünyanın kalıntıları üzerinde, yeni bir dünya bulan sihirli, daha yüksek bir etkiler döngüsü üretir"[30] anlatımı da savunmamız için ek bir delildir.

Yukarıda iki farklı düşünürün sözlerinden de anlaşılacağı üzere, hiçbir yeni bir anda ortaya çıkmaz, yani geçmişi yok sayarak bir kuram ya da dönem oluşturmak imkânsızdır. Geçmişi sorgulamak, eleştirmek ve ondan farklı hatta bambaşka bir şey bulmak olası olsa da, bu yeni yine de eleştirildiği ya da sorgulandığı geçmişten her şeye rağmen izler taşımaktadır. Zaten ileride göreceğimiz gibi Rönesans düşünürleri-

[29] Peter Burke, *Avrupa'da Rönesans*, Çev: Uygar Abacı, Literatür Yayıncılık, İstanbul 2003, s. 2.
[30] Sebahattin Çevikbaş, "Felsefe[miz] Üzerine: Türkiye'de Felsefe Nasıl Olanaklıdır?", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 2, 2005, s. 39.

nin, Ortaçağ'dan gelen her şeyi yadsımalarının olumsuzluğunu, içine düştükleri Hermetizm[31] anlayışından anlamak olasıdır.

Bu bilgiler ışığında konuya yeniden yöneldiğimizde, bir diğer problemin de Rönesans dönemine sınır çizmekle ilgili olduğu, hatta ilk önce hangi ülkede başladığına karar vermenin bile büyük zorluklar içerdiği görülecektir. Aslında bu zorluk bize, başka bir anlamda da, Rönesans'ın ya da Rönesans hareketinin geçmişten tam olarak kopuk olmadığının, hatta bağımsız ve özgün bir hareket olarak da tanımlanamayacağının açık bir kanıtını oluşturabilecek niteliktedir.

Genel hükme göre, Avrupa'da Rönesans hareketi İtalya'da başlamıştır. Peki, neden diğer ülkeler değil de İtalya? Çünkü Ortaçağ'ın genel tavrı olan Skolastisizm, Avrupa'daki diğer ülkelere göre İtalya'ya çok daha az nüfuz edebilmiştir, hatta Skolastisizm, İtalya'daki üniversitelere de, çok daha geç gelmiş, XI. yüzyıldan itibaren de İtalyan şehirleri alternatif kültürler ürütebilmeyi başarabilmişlerdir."[32]

Fakat her ne kadar Rönesans hareketinin İtalya'da başlamış olduğu genel hükmüne ciddi anlamda bir karşı çıkışta bulunulmasa da, şunu açıkça söylemek olanaklıdır: Rönesans hareketi ortaya çıktığı andan başlayarak, tüm Avrupa'ya yayılmış ve hâkimiyeti altına almıştır. Bu düşünsel hareketin çok hızlı bir biçimde yaygınlaşmasını sağlayan etmenler elbette oluştuğu dönemdeki düşünsel ve bilimsel değişiklikler ve pusula, matbaa, teleskop, mikroskop, gibi icat edilen araç ve gereçlerdir.

---

[31] Son yirmi yılda yapılan araştırmalar, Rönesans boyunca ve ondan kısa bir süre sonraya kadar, Ortodoks dininin yaptığı gibi fiziksel evren üzerindeki çalışmalara derin etki yapan bir başka düşünce ve inanç akımının mevcut olduğunu göstermiştir. Hermetizm olarak bilinen ve sihirsel fikirlerden oluşan bu akım, Hermes Trismegistus'a atfedilmektedir. Bunlar, Musa peygamber zamanında Mısır'da ortaya çıktığı, hesap ve bilgi tanrısı ve Mısır'ın diğer tanrılarının akıl hocası olan tanrı Tot'tan kaynaklandığı veya ondan ilham aldığı düşünülen yazılara dayanan fikirlerdi. Tanrı Tot'un Yunan eşdeğeri Hermes idi; Yunanlıların Mısır'ın sırlarına olan abartılmış hayranlıklarının etkisiyle, Helenistik devirde, Hermes'in ismine Trismesgists veya Üç Kere Büyük unvanı eklenmişti. (Colin, a.g.e., s. 306.)

[32] Burke, *Avrupa'da Rönesans*, ss. 20-21.

Bu araç ve gereçlerin kuşkusuz en önemlilerinden birisi, belki de insanlık tarihindeki büyük kültürel dönüşümün başlatıcısı da olarak kabul edebileceğimiz matbaa makinesinin icadıdır. Matbaa, 1450'lerde Guttenberg (1397-1468) tarafından icat edilen bir alettir.[33] Matbaa'nın dönemine en önemli katkısı eserlerin çoğaltılmasını[34] kolaylaştırması ve bu şekilde de bilginin daha geniş halk kitlelerine yayılmasına olanak vermesidir. Ayrıca, matbaa eserlerin kopyalanması sırasında yaşanan sorunları da ortadan kaldırmış ve bu şekilde de bilginin standartlaşmasını sağlamıştır. Elbette matbaanın başka bakımlardan da sağladığı kolaylıklar bulunmaktadır. Örneğin, Rönesans hareketiyle birlikte şekil kazanan hümanizm, matbaanın da yardımıyla düşünce özgürlüğünün önemini insanlara kavratarak, Hıristiyanlığın parçalanmasına ve bunun beraberinde ise Reform hareketinin başlamasına yol açmıştır.[35]

Pusula'nın icat edilmesi ise coğrafi keşiflerin yapılması açısından son derece önemlidir. Nasıl ki bilimsel çalışmalarda yöntem belirlemekteki amaçlardan bir tanesi, istenilene en kısa yoldan ve emin adımlarla ulaşmak ise, pusula da coğrafi keşifler için aynı anlamı taşımaktadır. Tabi ki bunun da ötesinde, yeninin peşinde koşan Rönesans aydınları için, bilinmeyene yapılan yolculuk sırasında, onlar için olmazsa olmaz bir araç olması da öte yandan çok önemlidir.

Aynı şekilde teleskop ve mikroskobun da icat edilmiş olması, Rönesans aydınının yeni arayışı içinde, var olanın ya da geçmişte bilinenin ötesinde, zihinlerinde tasarladıklarından farklı dünyaların, hatta mikroskop yardımıyla da farklı canlıların yaşıyor olduğuna tanık olmuş olmaları, onların hayal dünyalarının ve elbette, ufukla-

[33] Hüseyin Gazi Topdemir, "Francis Bacon'un Bilim Anlayışı", *Felsefe Dünyası*, Sayı: 30, 1992/2, s. 52.
[34] Burke, *Avrupa'da Rönesans*, s. 63.
[35] Ronan, a.g.e., s. 304.

rının genişlemesine yol açmıştır. "Öte yandan, bilimin sınırlarının genişlemesi ve tüm bu yeni buluşlar, yepyeni araştırma yöntemlerine duyulan gereksinimi ortaya çıkarmıştır."[36]

Tüm bu icatlar aslında, Rönesans aydınının, görünen doğayı ve tabii ki bu doğanın bilinçli canlıları olan insanların, kendilerine yönelmelerine olanak sağlamıştır. Bilinçli bir bireycilik olan, yani bireyin kendisini düşünen, eylemde bulunan ve sorumlu olduğu düşüncesiyle hareket eden, bir birey anlayışı olarak Hümanizm[37] hareketi de zaten, Rönesans hareketinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Hatta bu bireyci bilinç, yaşadığı evrenin içinde, insanın kişiliğinin ne demek olduğunu sorgulayan bir bilinç şekline bürünmüştür.[38]

Fransız hümanist Charles de Bouelles, Hümanistlerin temel görüşlerini kendisinin geliştirdiği bir betimle şöyle belirtmektedir. Bouelles'e göre[39], aşağıdan yukarıya doğru, var oluşun dört seviyesi vardır:

I. Bir taş gibi var olmak

II. Ot gibi yaşamak

III. At gibi hissetmek

IV. İnsan gibi anlamak

[36] John Langone & Bruce Stutz & Andrea Gianopoulos, *Bilimin Serüveni*, Çev: Duygu Akın, Doğuş Grubu İletişim Yayıncılık, İstanbul 2008, s. 16.
[37] Hümanizm, farklı insanlar için farklı anlamlara gelebilen bir kavramdır."Humanismus" şeklinde geleneksel eğitim biçimini ifade etmek için XIX. yüzyılda Almancaya girmiştir. "Humanism" şeklinde İngilizcede ilk kullanan kişi Matthew Arnold'dur. (Bkz. Burke, *Rönesans*, s. 22.)
[38] Johan Huizinga, *Rönesansın Serüveni*, "Rönesans Sorunu", Çev: Kemal Atakay, s. 24.
[39] Burke, *Rönesans,* s. 23.

Bu seviyeler, sırasıyla insanoğlunun dört çeşidine karşılık gelmektedir: tembel, obur, kibirli ve bilgin.

Farklı bir tanıma göre ise Hümanizm: "Kamusal bilgi stokunu, orijinal Yunan ve Latin kaynaklarının sıkı bilimsel gözetimi altında reformdan geçirmeyi hedeflemiş olan bir tür kültürel uygulamadır."[40] Yani, hümanizm, Antikçağ'ı yeniden diriltme hareketi olarak ortaya çıkmıştır. Zaten, skolâstik ve Ortaçağ kavramlarını da, Hümanistler kendilerini geçmişten ayırmak için kullanmışlardır.[41] O halde şunu iddia etmek yanlış olmayacaktır, Rönesans hareketinin, bilimsel içeriğini belirleyen hümanizm ile aslında yeni keşfedilmeye çalışılmıyor, aksine eski, yeniden yapılandırılmaya çalışıyordu. Gerçek anlamda yeni bilgiler, yeni yöntemler hatta yeni kurgular Bilimsel Devrim'le beraber ortaya çıkacaktır.

Her şeye rağmen Rönesans'la birlikte, dünya algısında değişiklikler olmuştur. Rönesans aydınının dünya tasarımını ise, Rebelais'nin öğretisi olan ve bütün Rönesans düşüncesinin özünü oluşturan şu sözleriyle açıklamak olasıdır: "Dünya hor görülesi bir şey değil sevilesi bir şeydi, yaşamı bir üst-dünya için değil kendisi için sevmek gerekirdi. Doğa güzel, yaşam doğru ve anlamlıydı. Yaşam bir özgürlük deneyimi içinde güzele yönelmek demek olmalıydı. Yaşadığımız dünya bir güzellikler dünyasıydı… Canın ne istiyorsa onu yap, yaşamak hakkındır, üstelik ödevindir. Alabildiğine yaşa her şeyi, yaşanmadık hiçbir şey kalmasın. Doğa güzeldir, güzeli yaşamak doğaldır. Bir yaşam ustası olmalısın, bu yolda önüne çıkacak tüm engelleri aşmalı, tüm baskıları etkisiz bırakmalısın. Yaşamak haz duymaktır. Hazza ancak gereksiz yere konmuş kuralların dışına çıkmakla ulaşılır. Yaşamaya yönelen kişi hem

[40] Steven Shapin, *Bilimsel Devrim*, Çev: Ayşegül Yurdaçalış, İzdüşüm Yayınları, İstanbul 2000, s. 94.
[41] Burke, *Rönesans*, s. 36.

ruhsal hazların hem bedensel hazların peşine gidecektir. Ruhsallığımız kadar bedenselliğimiz de yüceliğimizi kurar. İnsanın bu iki yanını, ruh yanıyla beden yanını birbirinden ayıramayız. Bedensel hazlar da ruhsal hazlar kadar değerlidirler."[42]

Yukarıda Rebelais'in öğretisini oluşturan cümleleri analiz ettiğimizde karşımıza çarpıcı fikirler çıkmaktadır. Her şeyden önce, bu cümleler bize, Rönesans aydınının, Ortaçağ'dan gelen hiçbir şeyi kabul etmemek istediğine delil getirmek için kaleme almış olduğu hissi uyandırmaktadır. Çünkü Ortaçağ düşünce sistematiği açısından yaşanılan dünya, insanoğlunun ilk günah yüzünden işlediği hatanın cezasını çekmek için gönderildiği, kötü, günahlarla dolu bir dünyaydı ve insana düşen rol de, bu dünyada cezasını çektikten sonra, tekrar öteki dünyaya gidebilmekti. Başka bir deyişle, insan için, gerçek yaşam bu dünyadaki değil, öldükten sonra gidecekleri öteki dünyadaki yaşamdı. Yani tüm yaşamlarını ahrete hazırlık yapmak için geçiriyorlardı. Doğa ise günahlarla dolu olan ve insanın aklını çelmek için çeldiricilerin olduğu fani bir varlık alanıydı. Buna karşılık, Rönesans için yaşanılan dünya güzellikler dünyasıydı. Öyleyse insana düşen rol, canının istediğini yapması, yaşamın hakkını vermesi, öteki dünya adına bu dünyanın güzelliklerine sırtını dönmemesiydi. Çünkü artık insan, aklını kullanarak edindiği özgür düşünebilme yetisinin sağladığı, adeta sonsuz olanaklar dünyasında bulunuyordu ve bu özgürlüğün yaşattığı deneyimle, önüne çıkacak tüm engelleri aşacak, tüm baskıları etkisiz kılacak ve yaşamda hak ettiği hazları alacak olgunluğa ulaşmıştı. Rönesans düşüncesinin yarattığı insan, artık ruhu ayrı bedeni ayrı ve bedeni değersiz olan bir varlık değil, ruhu ve bedeni anlamlı bir bütün oluşturan düşünsel ve duygusal bir varlıktı ve bu varlık, bedeniyle de ru-

[42] Afşar Timuçin, *Descartes Felsefesine Giriş*, Kuram Yayınları, İstanbul 1980, ss. 9-11.

huyla da "fani" olduğu söylenen dünyaya aitti ve bu dünyanın zevklerini özgürce yaşamaya hakkı vardı.

Nitekim düşünsel temellerini Antik Mısır'ın Hermes adlı Tanrısı'ndan alan ve aslı sihir ve büyüye dayanan bir düşünce akımı olan Hermetik geleneğin bu dönemde etkin olması da Rönesans hareketinin, aslında bazı yönlerden, Ortaçağ döneminden kopamadığını bizlere göstermektedir. Daha önce açıklandığı üzere Hermetik anlayış, uzaktan etkileşim denilen kabule dayanmaktadır ve buna göre de doğadaki her nesnenin bir gücü vardır, yani meydana gelen her türlü değişim sihir ve büyüye dayanmaktadır. Hatta bu anlayış daha da ileri giderek, eğer insanoğlu, doğadaki gizemlere yönelik bilgileri elde edilebilirse, ruhunu kurtarmış olacak ve Tanrı'ya benzer bir varlık haline gelecektir inancını içinde barındırmaktadır.[43] Ayrıca Rönesans aydınlarını, Rönesans büyücüleri olarak da kabul etmek olasıdır, çünkü temel düşünce biçimleri olarak kabul edilen Hermetik anlayışı onlar için her tür varlığı ve oluşu anlamak ve anlamlandırmak için dayanılması gereken bir düşünce platformunu oluşturuyordu. O halde, "Rönesans döneminin büyücüleri "gerçekte bilgi ve bilim bakımından kendi zamanlarından birkaç kuşak önde olan" ama "kesin sonuçlar veren bilim dalları ile büyü düşüncesi arasında bir bileşim" kurmaya çalışan kişilerdir."[44]

Bu bağlamda değerlendirildiğinde her tür değerin topluca değişimi anlamında kullanılan Rönesans'ın aslında destedeki kartların karıştırılarak yeniden dağıtıldığı, ancak desteyi oluşturan kartların büyük çoğunluğunun eski olduğu bir desteydi. Belki

[43] Peter Whitfield, *Batı Biliminde Dönüm Noktası*, Çev: Serdar Uslu, Küre Yayınları, İstanbul 2008, s. 113.
[44] Joseph Fontana, *Çarpıtılmış Geçmişe Ayna*, Çev: Nurettin Elhüseyni, Literatür Yayıncılık, İstanbul 2003, ss. 99-100

burada yeni olan tek şey desteyi karıştıran ve dağıtan el idi.[45] Gerçektende Rönesans aydınları için, Rönesans döneminin, Ortaçağ'ın yerleşik değerlerine bir başkaldırı niteliğinde olduğunu söylemek çok doğru bir teşhis olacaktır, fakat Rönesans aydınlarının fark etmediği ya da fark ettikleri fakat kendilerine bile söyleyemedikleri bir şey vardı ki, reddettiklerini iddia ettikleri şeyin içinde yeniyi bulmaya çalışıyorlardı, yani daha önce de ifade etmiş olduğumuz gibi, hiçbir zaman Ortaçağ'dan kopamamışlardır.

Bütün bunlara karşın, belki de Rönesans Dönemi'ndeki en önemli ve en gerçekçi değişimlerden birisi olarak din alanındaki değişimleri kabul etmek daha doğru olacaktır. Hatta denilebilir ki yeniden en çok nasibini almış olan din ve dine dayalı öğretilerdir. Bu alandaki yenileşme ve yenileştirme çalışmaları büyük ölçüde, dini yeniden biçimlendirmeye yöneliktir ve bu çabalar düşünce tarihine reform[46] adıyla yansımıştır. Aslında bu da doğal görülmektedir, çünkü reform çalışmaları olmadan Ortaçağ'ı reddetmek imkânsız olduğu gibi, Ortaçağ'ın temel özelliği olan teolojik kabulleri de ortadan kaldırabilmek için de eski teolojinin yerini, yeni bir teolojinin getirilmesi gerekliydi.

Aslında reform hareketlerini, XVI. yüzyılda gerçekleşen ve kilisenin kontrol edemediği değişişliklerin bir ürünü olarak kabul etmek gerekir. Çünkü bu değişiklikler sonucunda Protestanlık doğmuştur.[47]

---

[45] George Sarton, "The Quest for Truth: A Brief Account of Scientific Progreress During the Renaissance", *Sarton on The History of Science,* Ed. Dorothy Stimson, Cambridge, 1962, s. 104.
[46] Var olan düzeni daha iyi hale getirmek için, düzenin özü itibariyle sağlıklı olduğu varsayımından hareketle, bazı kurum, değer, faaliyet ya da koşullarda bir takım değişiklikler gerçekleştirilmesi gerektiği inancı ve bu inançla alınan tavır. (Bkz., Ahmet Cevizci, *Paradigma, Felsefe Terimleri Sözlüğü*, İstanbul 2003, s. 344.)
[47] Colin, a.g.e., s. 305.

Bütün bu bilgiler ışığında Rönesans sorgulamamızı sürdürdüğümüzde, şunları söylemek olanaklı hale gelmiştir: "Rönesans gelgitteki bir yön değişimiydi. Ortaçağ'dan Modern Çağ'a geçiş imgesi, büyük bir çarkın dönmesi imgesi değil, bir kıyıya doğru yuvarlanan, her biri farklı noktada ve farklı bir anda kırılan uzun bir dalgalar dizisidir. Her yerde eski ile yeni arasındaki çizgiler farklıdır; her kültürel biçim, her düşünce, kendi döneminde değişikliğe uğrar ve dönüşüm asla uygarlığın bütününde olmaz."[48]

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, Rönesans aslında tüm uygarlığı etkileyecek denli güçlü bir hareket değildir, sadece iki büyük ve kesin çizgileri olan dönem (Ortaçağ-Modern) arasındaki geçişi sağlayan bir tür köprüdür. Köprünün iki ayağı da her iki dönemden izler taşımaktadır. Yani, ne Rönesans aydınları, düşledikleri gibi Ortaçağ'dan kopabiliyorlardı, ne de tam anlamıyla modern dönemin içinde akabiliyorlardı. Aslında kıyıya vuran küçük dalgalar gibi, kıyıda yeni izler bırakıyorlardı, fakat bu izler kalıcı olmuyordu. Çünkü her yeni dalga, bir öncekinden ayrı ya da kopuk olduğu için, bir diğerinin yıkılmasına ve bütüncül bir şekilde hareket etmelerine olanak vermiyordu. Kısacası, Rönesans sanıldığının aksine bir tür yeniden doğuş ya da dinamik bir yapı değil, son derece durgun bir dönemdir.

Son olarak da şunu söyleyebiliriz ki Rönesans köprüsünün modernle bağlantılı olan ayağında dikkatimizi çeken nokta, Rönesans aydınının kendine yönelmesi, kendini anlamaya çalışması ve görünür dünyanın içine kendini yerleştirerek, bu dünya içinde varlığını sorgulamasıdır ki bu bakış açısı modern dünyanın giriş kapısına kadar belki de bizi götürecektir.

[48] Huizinga, a.g.e., s. 53.

iii. Aydınlanma Dönemi

Düşünce tarihine bilimsel devrim yüzyılı olarak geçmiş olan XVIII. yüzyıl, çoğunlukla Aydınlanma düşüncesinin kendisine beden bularak şekillendiği bir yüzyıl olarak kabul edilmektedir ve bu yüzyıl üzerine yapılan araştırmalar, bu belirlemenin çok büyük ölçüde doğru olduğunu göstermektedir. Çünkü gerçekten de, Rönesans ile başlayan *yeni* arayışı, Aydınlanmayla sınırları çizilmiş, adeta resmedilmiş bir somut hedefe dönüşmüş, bilimsel devrimle de bu hedefe ulaşılmıştır. Artık Dünya'da yeni bir toplum, yeni bir devlet ve yeni bir düşünce dünyası söz konusudur.

Ancak bilim tarihi araştırmalarının açıkça göstermiş olduğu gibi, tarihte hiç-bir düşünsel hareket birden bire başlamamıştır, elbette bu değişmez kural bir düşünce hareketi olarak ortaya çıkan Aydınlanma süreci için de geçerlidir. Bu anlamda yaklaşıldığında, Aydınlanma Hareket'inin de kendisinden önceki yüzyıllarda ortaya çıkan düşünsel ve toplumsal birikimden beslendiği ve bir sonuç olarak ortaya çıktığı açıktır. Nitekim Rönesans, Reform ve Kartezyen düşünceden kopuk olarak Aydınlanma hareketini anlamak olanaklı olmadığı gibi, bu türden bir irdeleme de, Aydınlanma Hareketi'ne yanlış pencereden bakmak anlamına gelecektir.

Aydınlanma Hareketi'ni diğer yüzyıllarda gerçekleşen düşünsel ve toplumsal hareketlerden ayıran yön, Descartes'ın (1596-1650) sağduyu ya da akıl[49] diye adlandırdığı yetinin, tüm olanaklarıyla yaşamın her anında ve alanında etkin olarak kulla-

[49] Bkz., René Descartes, *Metot Üzerine Konuşma*, Çev: K. Sahir Sel, Sosyal Yayınları, İstanbul 1994.

nılmasıdır. Zaten bu yüzdende Aydınlanma Hareketi'nin diğer bir adı da *Akıl Çağı*'dır.[50]

Kant Aydınlanma Hareketi'ni şu şekilde betimlemektedir: "Aydınlanma, insanın kendi suçu ile düşmüş olduğu bir ergin olmama durumundan kurtulmasıdır. Bu ergin olmayış durumu ise, "insanın kendi aklını bir başkasının kılavuzluğuna başvurmaksızın kullanamayışıdır. İşte bu ergin olmayışa insan kendi suçu ile düşmüştür; bunun nedenini de aklın kendisinde değil, fakat aklını başkasının kılavuzluğu ve yardımı olmaksızın kullanmak kararlılığını ve yürekliliğini gösteremeyen insanda aramalıdır. *Sapere aude*! Aklını kendin kullanmak cesaretini göster! Sözü imdi Aydınlanma'nın parolası olmaktadır."[51]

Kant, Aydınlanma dönemine gelinceye kadar, insanların ergin ya da olgun olmama durumunda yaşadıklarını, fakat bu durumu yani ergin olmama durumunu, kedilerinin tercih ettiklerini düşünmektedir. Çünkü insanlara, Descartes'ın da dediği gibi akıl eşit[52] olarak dağıtılmıştır, fakat önemli olan insanların bireysel akıllarını yaşamlarında ne kadar ya da ne derece etkin olarak kullandıklarıdır.

Akıl bir fenomen olarak her zaman düşünce tarihinde güncelliğini korumuştur. İnsanı insan yapan bir yeti olarak tanımlanmış ve böylece kabul edilmiştir. Dolayısıyla da bu boyutuyla insanın en çok insani olduğu yönü kabul edilmektedir. Böyle olmasına karşın, garip bir çelişki olarak adeta insan bu en yetkin yetisini kullanmaya pek istekli görünmemektedir ve yukarıda da değinildiği üzere, Kant'ta kesinlikle bu kanaattedir. Bu garip durumu belki insanın aklını kullanmasının aslında insana çoğu

[50] Ahmet Çiğdem, *Aydınlanma Düşüncesi*, Ağaç Yayıncılık, İstanbul 1993, s. 14.
[51] Kant, "Aydınlanma Nedir? Sorusuna Yanıt" Çev: Nejat Bozkurt, *Kant*, Say Yayınları, İstanbul 2005, s. 263.
[52] Descartes, a.g.e., s. 7.

zaman acı verebilmesinin yarattığı olumsuz duyguya bağlamak olanaklı görünmektedir. Çünkü aklın ışığında sürdürülen bir yaşamda, her an gerçeklerle yüzleşmeyi ve sorumluluklarla donatılmış olmayı kabullenmek gerekmektedir. Oysa aklınızı kullanmak yerine sizin yerinize düşünen, soran, karar veren ve sadece bu kararları sizin uygulamanıza sunacak akıllar olduğunu düşünerek veya kabul ederek davranmak insana kolaylık sağlamaktadır. Elbette ki çoğu insan da ikinci yolu yani aklını başkalarının ellerinde şekillendirmeye ve daha sonra da bir köle ya da bakıma muhtaç, kendini kontrol edemeyen bir varlık durumuna düşürmektedir.

Oysa bize bir kereye mahsus yaşama hakkı verilmiştir ve bu yaşama hakkı da sadece nefes almak ve zorunlu ihtiyaçlarımızın giderilmesi anlamına gelmemektedir. Çünkü bize verilen yaşama hakkında bizi diğer canlılardan daha üstün kılan bir araç olarak akıl da verilmiştir. Fakat bu akıl gerektiği gibi kullanılmadığı zaman, insanın herhangi bir canlıdan pek farkı kalmaz. O halde bizleri diğer canlılardan ayıran şey aklımız ve aklımızın olanaklarıdır. Bu olanaklar sonsuzluk gibi, zaman ve mekâna sığmayan, uçsuz bucaksız bir okyanus gibidir. Ne denli kullanırsanız, o denli akılcı bir tutum içerisine girmiş olursunuz ve aklınız da size sürekli şöyle haykırır: Biraz daha düşün, biraz daha çalıştır beni, biraz daha etkin kullan, hatta yaşamının her anında ben olmalıyım. Hatta duyguların bile beni kullanmalı. Çünkü bu akıl sadece senin soyuna verildi, değerini bil ve gördüğün her şeyi dogma ve yerleşik kabullere bağlı kalmadan sen anla ve anlamlandır. Böylece tüm canlılara üstünlüğünü, özgünlüğünü ve özgürlüğünü göster.

İşte Aydınlanma düşüncesinin akla yaptığı vurgudan sonraki en önemli kavramlaştırmasının özgürlük olması da bundan dolayıdır. Çünkü özgür bir beden, özgür bir aklı istemektedir. Dolayısıyla kendi akıllarını kullanmaktan korkan insanların

düşmüş oldukları ergin olmama durumundan kurtulmaları da ancak aklın ışığında yürümeleriyle mümkündür. Öyleyse "Aydınlanma için özgürlükten başka bir şey gerekmez ve bunun için gerekli olan özgürlük de özgürlüklerin en zararsız olanıdır: Aklı her yönüyle ve her bakımdan çekinmeden kitlenin önünde apaçık olarak kullanmak özgürlüğü. Ne var ki, her yandan: "Düşünmeyin! Aklınızı kullanmayın!" diye bağırıldığını işitiyorum. Subay, "Düşünme, eğitimini yap!", maliyeci: "Düşünme vergini öde", din adamı: "Düşünme, inan!" diyorlar. Her yerde özgürlüğün sınırlanışı var!"[53] O halde, Kant için aydınlanmak ya da ergin olmama durumundan kurtulmak çok zordur, fakat imkânsız değildir. Bunun tek yolu özgür olmaktan geçmektedir, bunun yanı sıra doğal olarak, Kant'ın aydınlanmak için gerekli gördüğü özgürlük de bu anlamda insanların en kolay elde edebilecekleri zihinsel anlamdaki bir özgürlüktür. Yani insanların korkusuzca akıllarını kendi yaşamlarını kontrol etmek, yönlendirmek, biçimlendirmek, hatta insanların yaşamlarını bir araba olarak düşlersek, direksiyona kendilerinin geçmesini demektir, çünkü ancak bu yolla insanoğlu aydınlanmış ve kendi aklını korkusuzca kullanabilme yürekliliğini göstererek, aklını kendi yaşamının kılavuzu yapabilecek ve böylece de özgür ya da aydınlanmış olacaktır.

Peki, bu hareketin diğer hareket ya da dönemlerden farkı neydi? Örneğin Antikçağ'da da, hatta Ortaçağ'da ve Rönesans'ta da insanlar akıllarını kullanmaktaydı, burada aklını kullanmanın farkı nedir? Görülen en belirgin fark Aydınlanma'nın aydınlarının, diğer dönemlerden farklı olarak, akıllarını yaşamlarını kurmakta daha etkin kullanmaları ve bu bağlamda akılcılık ile özgürlük arasında derin bir bağ kur-

[53] Kant, a.g.e. , s. 265.

maları gibi gelmektedir. Diğer bir deyişle, bu dönemde akla yapılan vurgu, aklı bütün yaşamı kapsayacak ve etkileyecek boyutuyla aklın kullanılmasını öne sürmelerinde yatmaktadır. Burada akla başvurmak aynı zamanda bir açıklama ve anlamlandırma aracı olarak da aklı savunmak anlamındadır. Böylece tam anlamıyla akleden ve düşünen Ben'in büyüleyici etkisiyle dönem şekillendirilmeye çalışılmıştır.

Elbette Aydınlanma Dönemi'nin sadece akla yapılan vurgudan ibaret olduğunu söylemek eksik bir söylem olacaktır. Çünkü bu dönemin karakteristiklerinden diğer bir tanesi ise Ansiklopedistlerin çalışmaları ve bilimsel bilginin şekillenmesindeki rolleridir. Ansiklopedi çalışmaları, Aydınlanma hareketinin hem bir çeşit simgesi hem de programı olması açısından irdelenmesi gereken bir olgudur. Ansiklopedistlerin çalışmalarının önemi, Aydınlanma düşüncesinin iki önemli özelliğini ifade etmesinden kaynaklanmaktadır. Bu özellikler:

1. Bilgiyi olabildiğince kapsamlı hale getirmeye atfedilen büyük önem;

2. Bu bilginin, alfabetik sırayla gösterilecek veri maddelerinin bir toplamı olduğu düşüncesi.[54]

Aydınlanma Hareketi'nin içinde sadece Ansiklopedistlerin çalışmaları yok, aynı zamanda yazdığı denemeleriyle tarihte iz bırakan bir yazar Michel de Montaigne'de (1533-1592) görülür. Edebi sanat dallarından birisi olan ve Aydınlanma Hareketi'nin düşünsel platformunun gelişmesi açısından ise önemi tartışılmaksızın kabul edilen deneme çalışmaları bu dönemde vardır. Ansiklopedi ve deneme çalışmaları farklı açılardan bu sürecin şekillenmesinde etkin rol oynamışlardır. İki çalışma arasındaki temel fark, "soruları yanıtlayan bilgiye veya o zamanda var olan bilgiyle ya-

[54] Lucien Goldmann, *Aydınlanma Felsefesi*, Çev: Emre Arslan, Doruk, Ankara 1999, ss. 13-14.

nıtlanamayacak bir tür soru arasındaki farka benzer. Ansiklopedi, her şeyin ötesinde var olan tüm bilgiyi toplayan, halka ve gelecek kuşakların kullanımına sunma işini üstlenen kolektif bir girişimdir."[55]

Aydınlanma Hareketi kendini şekillendirirken aynı zamanda dinsel tutumu da şekillendirmiştir. Bunu yaparken, dinsel öğretiyi aşmak yerine, onu yeniden biçimlendirmeye, anlama ve anlamlandırmaya çalışması önemlidir. Çünkü Aydınlanma Hareketi'nin karşısında duran dinsel öğreti, doğası gereği içi boş ve Tanrı bilimine indirgenmiş, içeriksiz bir öğretidir.[56] Bundan dolayı, Aydınlanma düşüncesiyle birlikte ilk defa dinsel öğretinin içeriği doldurulmuş, anlamlandırılmış ve rasyonel bir zeminde tartışma konusu edilmiştir. Dolayısıyla Aydınlanma hareketiyle birlikte akıl-din arasındaki ilişkide ve dönemin problemlerinde bir takım değişiklikler ortaya çıkmıştır. "Artık sorun, din üzerine kurulu bir yaşamda aklın yerini belirlemek değil, akla dayalı bir dünya görüşü içinde dinin yerini belirlemek biçimine dönüşmüştür."[57]

Aydınlanma, Avrupa'nın farklı ülkelerinde değişik biçimlerde algılanmış ve yaşanmıştır. Örneğin Fransa'da, burjuvazinin, medyanın, locaların ve salonların ürünü olarak ortaya çıkmıştır[58] ve hareketin şekillenmesinde, Voltaire, Diderot ve Montaigne gibi isimler etkili olmuşlardır. Örneğin Voltaire'in dinsel öğretiye bakış açısı dönemi daha iyi bir şekilde anlayabilmemiz için bizlere yardımcı olacaktır. "Voltaire, bütünüyle ateist bir toplumun, ancak bütün üyelerinin birer *philosophe* olması durumunda ayakta kalabileceğini, bunun dışında "sınırlamalardan" kurtulmuş

[55] Goldmann, a.g.e., s. 67.
[56] Goldmann, a.g.e., s. 23.
[57] Goldmann, a.g.e., s. 79.
[58] Çiğdem, a.g.e., s. 81.

bir toplumun felaketlerle karşılaşacağına inanmaktadır."[59] Aslında yukarıdaki sözler açıkça bize şunu anlatmaya çalışmaktadır: Bir toplum, dinsel öğretiyi olumlu veya olumsuz olarak anlamlandıramadığı zaman felaketlerle karşılaşacaktır. Oysa bu toplumun üyeleri din yerine akıllarını yerleştirebilecek ve aklın tüm olanaklarını adeta bir filozof gibi kullanabilecek bir aşamada iseler, dinsel öğretiyi reddetmelerinin hiçbir sakıncası yoktur, çünkü Aydınlanma hareketinin adeta sloganı olmuş bir sözü, yani akıllarını yüreklice kullanma cesaretini gösterebildikleri için sorunsuz bir toplum olarak varlıklarını devam ettirebileceklerini dile getirmektedir.

Fransa'da gerçekleşen Aydınlanma Hareketi'ni şekillendiren diğer bir kişi ise Diderot'dur (1713-17849). Diderot, felsefi fragmanlarının birinde şöyle yazar: "Adamın birine, hiç gerçek bir ateistin var olup olmadığı sorulur. Filozofun yanıtı "Peki sen, gerçek Hıristiyanların var olduğuna inanıyor musun? olur."[60] Aslında bu sözler bize şunu göstermektedir ki, yeni bir toplumsal sınıf ortaya çıkmaktadır ve bu toplumsal sınıfın eylemlerinde ve düşüncelerinde dinsel ya da kutsal olarak kabul edilen hiçbir şey yoktur. Kısacası Burjuva sınıfı tüm olağan gücüyle ortaya çıkmıştır.

iv. Bilimsel Devrim Dönemi

İşte tüm bu gelişmeler aslında Bilimsel Devrim adıyla adlandırılan sürecin tamamlanmasına doğru bizi götürecektir. "İngiliz tarihçi Herbert Butterfield, Bilimsel Devrim'in "Hıristiyanlığın yükselişinden bu yana gelişen tüm olguları gölgede bıraktığı ve Rönesans ve Reform hareketlerini salt olaylar dizisine indirgediği" yar-

[59] Çiğdem, a.g.e. , s. 51.
[60] Goldmann, a.g.e. , s. 79.

gısında bulunarak, şöyle devam ediyordu: "Modern dünyanın ve modern zihniyetin gerçek kökeni buradadır." Bu olay, bunun ötesinde, doğal olana ilişkin düşünme biçimlerimizi bütünüyle yeniden düzenleyici, fikirsel bir devrim olarak açıklanıyordu. Bu açıdan, Bilimsel Devrim'e ilişkin bir hikâye ancak, temel düşünce kategorilerindeki radikal değişimler aracılığıyla anlatılabilirdi. Butterfield'e göre Bilimsel Devrim'i oluşturan zihniyet değişikliği, "sahneye yeni bir oyun koymak" gibi görülebilirdi ve Rupert Hall'a göre bu, "felsefi ve bilimsel inceleme nesnelerinin apriori bir yeniden tanımlanışından" daha azını ifade etmiyordu."[61]

Bilimsel Devrim adıyla anılan süreç, Batlamyus'un (M.S. 85-165) Yer Merkezli Evren Modeli yerine Güneş Merkezli Evren Modeli öneren Kopernik (1473-1543) ile başlatılmaktadır.

Bugün Kopernik Kuramı olarak bilinen; Güneş'in evrenin merkezinde ve diğer gezegenlerinde onun etrafında dönüyor olduğu görüşünü Kopernik, 1543 yılında yayımladığı *Gök Cisimlerin Dönüşleri Üzerine* adlı çalışmasında ifade etmiştir. Kopernik, Yer Merkezli Evren tasarımı yerine, Güneş Merkezli Evren tasarlamıştır. Bu model, aslında astronomi biliminin problemlerinin çözümlenmesi açısından bazı kolaylıklar sağlamasının dışında çok fazla yenilik içermemektedir. Zaten çok daha önceden Antik Dönem'de Aristarkos (M.Ö. yaklaşık olarak 310-230) benzer bir evren modelini önermiştir. Bununla birlikte Kopernik düşüncesini anlamlı kılan Rönesans ve Reform düşüncesinin canlı bir biçimde savunulduğu bir dönemde ortaya atılmış olmasıdır. (Toplumsal koşullar, bilimsel çalışmalara şekil vermektedir.) Çünkü Kopernik bu modeliyle dönemin genel eğilimlerine uygun gelecek şekilde kilise

[61] Shapin, a.g.e., ss. 1-2.

ve onun resmi söylemi olan Aristotelesçi geleneğe meydan okumakta ve bir çatışma başlatıyor gözükmektedir, hatta bu çatışma tarih sayfalarına *Kopernik Devrimi* olarak geçmiştir.

Kısacası şunu söylemek yanlış olmayacaktır, Kopernik aslında bugün Bilimsel Devrim olarak adlandırılan sürecin başlatıcısı olmuştur sadece. Daha sonra onun ardından gelen; Brahe (1546-1601), Kepler (1571-1650), Galileo (1564-1642) ve devrimin tamamlayıcısı olan Newton ile de (1642-1727) bu süreç son bulmuştur. Aslında burada başka bir noktaya da dikkat çekmek istiyorum. Bir devrimin başlatıcısı ya da bitiricisi olmaktansa o devrimin içeriğini dolduran ve devrimi devrim yapan bilim adamı olmak daha değerlidir. Bence bir bilimsel devrime adını verecek şey de o devrimin içeriğine teorik ve pratik anlamda katkı yapan kişi olmalıdır. Bundan dolayı da bu sürece Kopernik ya da Bilimsel Devrim demek yerine Galileo Devrimi denilmesi daha doğru bir belirleme olacaktır. Çünkü Galileo hem yaşadığı dönemde hem de ölümünden sonra pek çok kişinin fark edemediği bir başarıya imza atmıştır. Galileo kendisinden önce yaşamış ve yaşadığı dönemde söylemek istedikleri sorgulanma gereği bile duyulmadan önemsiz olduğu düşünülerek, göz ardı edilmiş, tozlu tavan arasında bulunmayı ve anlamlandırılarak, eksikleri tamamlanmayı bekleyen bir eseri gün ışığına çıkartmıştır. Hatta o kadar abartmış ki uyuyan Kilise'yi derin uykusundan uyandırarak, aceleci bir karar almalarına ve eserin yasaklı kitaplar listesine alınmasına yol açmıştır. Fakat Galileo geçmişi sadece derinlemesine incelemekle yetinmemiş, bugününü ve geleceğini bile kurgulayarak, kendisinden sonra gelecek bilim adamlarına (Newton) da yol göstermiştir.

Kopernik Teorisi'nde değişiklikler yapmaya çalışan ya da doğruluğunu sorgulayan ilk kişi tabi ki Galileo değildi. Galileo'dan önce yaşamış ve Hven adasında yaptığı gözlemleriyle bilinen Tycho Brahe olmuştur. Brahe'nin gözlemlerinin önemi geleneksel biçimde yapılan gözlem kurallarına -sadece astronomi ve astroloji açısından önemli günlerde yapılan gözlemler- uymak yerine, sürekli ve düzenli olarak gözlemler yapmış olması ve bu gözlemlerinin de kayıtlarını tutmuş olmasından kaynaklanmaktadır.[62]

Ayrıca Brahe'nin Galileo'ya giden süreçteki diğer bir önemli başarısı da önceden bilinen fakat gözlem hesaplarının belirlenmesinde kullanılmayan bir olguyu kullanmış olmasıdır. Bu olgu ise gözlem aletlerinden kaynaklanan küçük ve sürekli hatanın bilinmesi ve bunun gözlem hesaplarına katılarak, hesaplamaların yapılmasıdır. Bu durum anlamış olmak ve etkilerini de hesaba katarak astronomik cetveller oluşturmak önemli bir başarıdır."[63]

Bilimsel Devrim dediğimiz sürecin şekillenmesinde etkin olan bir diğer kişi Kepler'dir. Kepler 1596 yılında *Misterium Cosmographium* (*Göksel Gizem*) adlı eserini yayınlamıştır ve bu eserindeki temel amacı, gezegenler arasındaki matematiksel uyumu kanıtlayabilecek matematiksel deliller sunabilmektir. Kepler ilk olarak gezegenlerin dairesel değil elips yörüngelerde dolandığını (Mars gözlemi sırasındaki incelemelerinde) ve daha sonra ise Kepler yasaları olarak tarihe geçen üç yasasını keşfetmiştir. Bu yasalar şunlardır:[64]

[62] Ronan, a.g.e. , s. 378.
[63] Ronan, a.g.e. , s. 374.
[64] Topdemir & Unat, a.g.e. , ss. 223–224.

I. Yer'de dahil olmak üzere, bütün gezegenler, odaklarının birinde Güneş'in bulunduğu bir elips üzerinde dolanırlar.

II. Güneş'le gezegeni birleştiren doğru parçası, eşit zamanda eşit alanlar süpürür…

III. Gezegenlerin periyotlarının karelerinin, Güneş'e olan uzaklıklarının küplerine oranı birbirine eşittir.

Bilimsel Devrim denilen sürecin şekillenmesinde hatta bugün bu adı almasında en etkili olan isim Galileo Galilei'dir. Galileo, 1564 yılında, İtalya'nın eğik kulesiyle tanınan Pisa kentinde dünyaya gelmiştir ve 17 yaşındayken Pisa Üniversitesi'ne, bugün de olduğu gibi, o dönemde de en iyi para kazandırtan bölüm olan tıp programına kayıt yaptırmıştır. Fakat Tıp Programı da olsa üniversite eğitimine başlamış olmanın ona kazandırdığı en önemli bilgi, Aristoteles'in bilim ve felsefesini, hatta onun otoritesini öğrenerek, bu otoritenin yanlış olduğunu ve yerine gelecek olan yeni bilimsel ve felsefi açıklamaların ne olması gerektiğine dair bir sorgulama sürecine adım atmış olmasıdır.

Doğaya ve bilime yönelik olarak oluşturduğu sorgulama sürecinin kazandırdığı büyük avantajı, dönemin gözde aracı olan teleskopla da desteklemeyi başaran Galileo, teleskopuyla yaptığı birçok gözlem sonucunda Aristoteles otoritesinin parçalanmasına ve Kopernik Kuramı'nın ise geçerlilik kazanmasına yol açarak, insanlık tarihine büyük bir katkı sağlamayı başarmıştır. Galileo'nun teleskopuyla yaptığı gözlemlerden kısaca bahsedecek olursak ilk gözlemi olan, Ay gözlemi sonucunda elde ettiği en büyük başarısı, Aristoteles fiziğinin geçerliliğini ortadan kaldırmış olmasıdır. Peki, bunu nasıl yaptı?

Galileo'nun, Ay gözlemi sonucunda fark ettiği ilk şey; Ay'ın yüzeyinin Aristoteles'in söz ettiği gibi pürüzsüz hatta adeta bir kristal küre gibi olmadığı, aksine engebeli, kraterler, dağlar ve vadilerle dolu olduğudur. Böylece Ay-altı ve Ay-üstü evren ayrımının gereksiz olduğunu gösterdi.

Galileo'nun ikinci gözlemlediği gökcismi ise Orion Kümesi olmuştur. Yüzyıllardır bulutsu ya da sis perdesi gibi kabul edilen bu kümenin ve Samanyolu'nun aslında binlerce yıldızdan oluştuğunu bulmuştur.

Galileo'nun daha sonra gözlemlediği gök cismi Jüpiter olmuştur. Bu gözlemleri sırasında Jüpiter'in çevresinde dolanan dört küçük parlak yıldız belirlemiş ve bunlarında tıpkı küçük bir Güneş Sistemi gibi Jüpiter'in etrafında dolandıklarını fark etmiştir. Böylece Yer'in evrenin merkezinde olup olmama sorunu ikincil sorun haline dönüşmüştür. Aynı şekilde Satürn gözlemi gökyüzünü doğru bir şekilde kavramak için önemli bilgi sunarken Venüs gözlemi ise, Venüs'ün Ay gibi değişik evreleri olduğunu yani bazen hilal şeklinde bazense küre şeklinde göründüğünü ve doğup batan bir gezegen olduğunu tespit ettikten sonra; Ay ve Dünya arasındaki benzerliğin bir benzerini Venüs ve Ay arasında göstermeye çalışmıştır. Bir kez daha tek bir evren olduğunu kanıtlayan bu gözlemin ardından Güneş Lekelerini gözlemleyen Galileo için artık evrenin Aristotelesçi evren olmadığı apaçık ortaya çıkmıştır. Aristotelesçi Kozmolojiye son darbesi de zaten bu gözlemi olacaktır ve bu gözlemiyle sanılanın aksine Güneş'in mükemmel olmadığını ve üzerinde lekeler bunduğunu teleskopuyla kanıtlamıştır. Tüm bu gözlemlerle kilisenin yerleşik evren modeli görüşlerine ters düşen Kopernik'in, "Güneş Merkezli Evren Modeli"nin gözlemsel kanıtlarını veren

Galileo, başta kilise olmak üzere birçok kesimin düşmanlığını kazanmıştır. Çünkü Galileo Aristoteles'in fizik öğretisini ve evren anlayışını tam olarak yıkmıştır.[65]

Galileo Aristoteles'in bilim anlayışına dair derinlemesine araştırmalar yapmıştır ve sorgulamasının sonucunda ise gelenek yıkıcı veriler elde etmiş ve bu verileri de Aristoteles öğretisinin ve otoritesinin yıkılması için kullanmıştır.

Galileo ilk olarak kendisine bilimsel bilgi nedir diye sormuştu ve aldığı cevap ise Aristoteles öğretisini doğrular niteliktedir. Yani Galileo'ya göre bilimsel bilgi, olay ya da olgular arasındaki nedensel açıklamaları bize verebilen ve bir amaca yönelik olarak elde edilen bir bilgi türüdür. Fakat Galileo bir noktaya kadar Aristoteles'le hem fikirdir, çünkü nedensellik konusunda Aristoteles ve dönemindeki düşünürlerden ilk farkını otaya koymaktadır.

Galileo, olgular arasındaki neden-sonuç ilişkisini verecek olan yöntemi değiştirmek gerektiğine vurgu yaparak, kendi dönemine kadar gelmiş olan yöntem tasarımının da değiştirilmesine yönelik ilk adımı atmış, hatta ilk adımı atmakla kalmamış bugün bile kullandığımız bilimsel yöntemin kurucusu olmuştur. Galileo için bilime bir yöntem belirleyebilmek, bilimsel bilginin elde ediliş sürecinde oldukça önemli bir aşamadır. Neden yöntem bu kadar önemli diye kendimize sorduğumuzda, yöntemin, usun bir aracı olması ve daha da önemlisi bilgiye yönelmede belli bir tavır alma biçimi olmasından kaynaklanmaktadır.[66] Peki, Galileo'nun yöntemi neydi? Bu yöntem mantık değil, sadece ve sadece matematiktir. Çünkü matematik sayesinde olgular

[65] Bkz., Jean Pierre Maury, , *Galilei- Yıldızların Habercisi*, Çev: Ali Berktay, İstanbul 2006 & Galilei, Galileo, *Yıldız Habercisi*, Çev: Haluk Ardan, *Bilim Tarihi Araştırmaları Dergisi*, Sayı: 1, İstanbul 2005.
[66] Timuçin, *a.g.e.*,s. 60.

arasında niceliksel bağıntılar kurularak bilimin önermelerinin birincil niteliklerden oluşması sağlanabildiği gibi yüzyıllardır aranan kesin bilgi de elde edilebilecektir.

Nitekim bu metodoloji daha sonra Bilimsel Devrim'i tamamlayacak olan Newton'a yol gösterecektir. Newton klasik fiziğin gök dinamiğindeki problemler de dahil olmak üzere tümüne yirminci yüzyılın başına kadar geçerli olacak şekilde çözümler üretecektir. Böylece Rönesans ile başlayan *yenileşme* süreci Aydınlanma ile tam bir olgunluğa ulaşmış düşünsel anlamda modern düşüncenin temelleri atılmış, geleneksel bütün bilim dallarında pek çok keşif gerçekleştirilmiştir. Böylece akla ve bilime güvenme duygusunun bir sonucu olarak, Batı Dünyası kendi modernleşmesini tamamlayabilmiştir.

b. Osmanlı Modernleşmesi

Osmanlılarda modernleşme hareketlerini irdelemeyi amaçlayan bu bölümde, öncelikle araştırmaya problemin uzak geçmişinden başlanmıştır. Bunun nedeni, Osmanlı Dönemi'nde modernleşme hareketlerini oluşturabileceğine inanılan tarihsel açıdan önemli birkaç noktaya dikkat çekmektir.

i. Osmanlı Modernleşmesi ve Beylikler Dönemi

Bu bağlamda, problemin etraflıca sorgulanmasına olanak sağlayacağına inandığım ilk nokta, Osmanlı Devleti'nin de üzerinde kurulduğu Anadolu topraklarında daha önce yaşamış uygarlıkları kültürel ve bilimsel açılardan irdelemektir. Bu ba-

kımdan ele alınan ilk uygarlık Selçuklular tarafından ortadan kaldırılan Danişmend Oğulları olacaktır.

Tarihte ticari, iktisadi, kültürel gelişmelerin tek elden ve örgütlü olarak gerçekleşmesini sağlayan önemli bir "esnaf" derneği olan ve zanaatçılıkla birlikte bilimsel verilerin de kullanıldığı Ahilik Teşkilatı'nın kurulmasını gerçekleştiren Danişmend Oğulları'nın yürüttüğü bilimsel çalışmalar, Selçuklular tarafından yıkıldıktan sonra bile kendi adlarını taşıyan Danişmend ilinde yaşatılmaya devam etmiştir. Burada dikkatlerden kaçmaması gereken nokta, aslında Selçukluların bu uygarlığı sonlandırırken, sadece onların siyasi varlıklarına son verdikleri, bilimsel çalışmaları etrafında biçimlenen kültürel yapılarına dokunamadıklarıdır. Nitekim Danişmendler belli bir süre daha kültürel olarak tarih sahnesinde yaşamaya devam etmiş, akli ve tabii bilimlere ilişkin birçok yapıt kaleme almışlardır. İncelendiklerinde, bu yapıtların çoğunlukla tıp, astronomi, matematik ve felsefe gibi disiplinlerden oluştuğu dikkati çekmektedir.[67]

Danişmend Oğulları'nın bilimsel çalışmalara verdikleri değeri, o dönemde yazılmış birkaç eserden alınan alıntılar etrafında şekillendirmek mümkün gözükmektedir. Örneğin bu dönemde Anadolu'ya gelerek Kayseri'ye yerleşen Ömer İbn Muhammed İbn Ali es-Savi'nin, *Akaid-i Ehl-i Sünnet* adlı eserinin ön sözünde yer alan şu cümlelerden yola çıkarak konuyu somutlaştırmak olanaklıdır: "Diyar-ı Rum'a geldim. Herkesin ilm-i nucûm (Astroloji) ile uğraşmakta olduğunu, dini ilimlerden bi-haber olduklarını gördüm."[68] Es-Savi'nin bu açıklamalarından, Danişmendliler

[67] Mikail Bayram, "Türkiye Selçukluları Döneminde Bilimsel Ortam ve Ahiliğin Doğuşunda Etkisi", www.turkiyat.selcuk.edu.tr/pdfdergi/s12/bayram.pdf, (Erişim: 20.02.2009).
[68] Bayram, a.g.m., *www.turkiyat.selcuk.edu.tr/pdfdergi/s12/bayram.pdf* , (Erişim: 20.02.2009).

Dönemi'nde düşünülenin aksine nakli bilimlerden çok akli ya da doğa bilimlerinin ön planda bulunduğu anlaşılmaktadır.

Diğer bir örnek ise Ibn el-Esîr'in şu sözlerinden oluşmaktadır: "Şaşılacak şeydir ki Kutalmış Oğlu (1045-1086/Saltanat 1075-1086), Türk olmasına rağmen astronomi ilmini çok iyi biliyordu. Bundan başka felsefe geleneği ile ilgili bilimleri de biliyordu. Kendisinden sonra oğulları ve efradı da felsefe geleneğinden gelen ilimleri öğrenmeye devam ettiler ve bu alanda isim yapmış olan bilim adamlarını himayelerine aldılar. Bu durum onların dini inançlarında pürüz meydana getirdi."[69]

Bu ikinci örnekte de anlaşılmaktadır ki Danişmendliler ve onların siyasi varlığını sonlandırarak varlığını sürdürmüş olan Selçuklular döneminde, bilimsel çalışmalarda akli bilimlerin önemli bir yere sahip olmasının dışında, hükümdarlar tarafından düşün insanlarının himaye altına alınarak desteklendikleri ve başka bir anlamda ise çalışmalarının korunmuş olduğu yargısında bulunmak olanaklı gözükmektedir.

Tüm bunların yanı sıra burada dikkatleri çeken bir başka nokta ise Osmanlılar Dönemi'nde yaşamış bir bilim insanının, akli ve nakli bilimler konusunda yapmış olduğu belirlemedir. Yukarıda alıntılanmış olan metnin yazarı İbn el-Esîr'in son sözleri, bu konuda açık bir fikir oluşturmak açısından önemlidir. Çünkü İbn el-Esîr, Selçuklular Dönem'indeki bilimsel çalışmaların ağırlıklı olarak akli bilimler alanında yapılmış olmasının, nakli ya da dini bilimlerde bir gerileme yaşanmasına yol açmak gibi bir olumsuzluğa neden olduğunu vurgulamaktadır.

Düşüncemizi biraz daha güçlendirmek amacıyla son bir örnek olarak da Ahilik Teşkilatı'nın kurucusu olan Ahi Evren'in (1171-1261) bilimsel çalışmalara verdi-

[69] Bayram, a.g.m., www.turkiyat.selcuk.edu.tr/pdfdergi/s12/bayram.pdf , (Erişim: 20.02.2009).

ği değeri açıklayan şu sözlerini kanıt olarak göstermek olanaklı gözükmektedir: "Ahi Evren, eserlerinde sık sık ilmi, iş ve sanat alanında kullanmak gerektiğini ifade eder. İlmin amelden önce geldiğini, ilimsiz amelin fayda sağlamayacağını ve kişinin, ilmini uyguladığı ölçüde makbul insan olacağına inanmaktadır. Bir başka yerde de Ahi Evren, insan ruhunda teorik ve pratik güçler bulunduğunu ve bu iki gücün birlikteliğini vurgulayarak ilimle oluşan ruhtaki irade ve kudretin pratik gücü meydana getirdiğini ve bu durumun da insanları iş ve üretime yönlendirdiğini iddia etmektedir."[70]

Tüm bu açıklamalarda ortak olan nokta, Danişmendliler'in ve Selçuklular'ın bilimsel çalışmalarının ağırlıklı olarak doğayı anlamaya, açıklamaya ve anlamlandırmaya yönelik olan akli bilimlerden oluştuğunu göstermektedir. Hatta gündelik hayatlarında pratik çözümler bulabilmek amacıyla bilimi kullandıkları da dikkatleri çekmektedir.

Bir uygarlığın tarih sahnesinde varlığını devam ettirebilmesi ve diğer uygarlıklar tarafından da tanınabilmesi için bir gelenek oluşturması gerektiği bilinen bir gerçektir. Gelenek oluşturabilmenin ise temel özelliği, uygarlıkla birlikte öğrenilen, geliştirilen, keşfedilen ve kazanılan bilgi ve becerilerin kuşaktan kuşağa aktarılabilmesidir.[71] Fakat bir uygarlık tarih sahnesindeki gelişimini sadece kendi döneminde var olan bilgi ve deneyimleri aktarmakla yetinmemelidir, aynı zamanda var olan bilgi ve deneyimlerin üzerine yenilerini ekleyebilmeli, var olanları geliştirebilmeli ve zenginleştirebilmelidir ki zaten bir uygarlığın dinamik bir şekilde varlığını sürdürebilmesinin tek koşulu da buna dayanmaktadır.

[70] Bayram, a.g.e., www.turkiyat.selcuk.edu.tr/pdfdergi/s12/bayram.pdf , (Erişim: 20.02.2009).
[71] Aydın Sayılı, "Ortaçağ Bilim ve Tefekküründe Türkler'in Yeri", *Ortaçağ İslâm Dünyası'nda Bilim Ve Teknik*, Editör: Yavuz Unat, Lotus Yayınları, Ankara 2008, s. 48.

Nitekim gelenek oluşturmada diğer bir özelliğin anadilde bilimsel çalışma yapmak olduğu göz önüne alındığında, Batı'da modernleşme sürecinden itibaren ulusal dillerin ön plana çıkarılmaya başlaması ve birçok filozof ve bilim adamının kendi ulusal dilinde ürün vermeyi yeğlemesi anlamlı hale gelmektedir. Bu açıdan Osmanlı Devleti'nin de şanslı olduğunu iddia edebiliriz. Çünkü yapılan çalışmalar çok erken tarihlerden itibaren Osmanlı Devleti'nin miras aldığı topraklar üzerinde Türkçe'nin geliştirilmesine ve yaygınlaştırılmasına ilişkin çalışıldığını göstermektedir. Örneğin, Türk dilinin gramerinin anlatıldığı, *Divanı-ı Lügat-it Türk* ve yöneticilere ahlak ve liyakat esaslarının anlatıldığı *Kutadgu Bilig* gibi eserlerin XI. yüzyılda Türkçe olarak kaleme alınmış olması bu duruma bir örnek oluşturmaktadır.[72]

Gelenek oluşturmada önemli olan bir diğer unsur ise inatla yani hiç vazgeçmeden değerleri sorgulamaktan geçmektedir. Her ne kadar, değerler, sorgulayanların üzerine gölge düşürse bile, inatla sorgulanmalı, hatta bir üst bilinç, her an değerlerin ensesinde olmalıdır ki ancak bu şekilde kendi geleneğimizi inşa edebilelim.[73]

Öyleyse Osmanlı Devleti'nin miras aldığı topraklar üzerindeki bilimsel ve kültürel çalışmaların temelinde yukarıda açıklanan unsurlar bulunmaktadır. Bu durumu kısaca şöyle betimleyebiliriz: Akli ya da doğa bilimlerinin, dini bilimlerden öncelikli olarak kullanılması, ana dilde bilim yapmanın önemli olduğu gerçeğinin fark edilmesi ve ayrıca yeni bir uygarlığın dinamik bir şekilde varlığını yaşatabilmesi için, var olan geleneğin sürdürülmesi gerçeğinden hareketle, o geleneğe sahip çıkma ve geliştirme çabası.

---

[72] Hasan Hüsrev Hatami & Yeşim Işıl Ülman, "Bir Bilim Dili Mücadelesi ve Tanzimat", *Osmanlı Devletinde Bilim, Kültür ve Kütüphaneler*, Editör: Özlem Bayram & Ali Can & Erhan Erkan & Ayşe Güzeldere & Erol Yılmaz, TDK, Ankara 1999, s. 10.
[73] Çevikbaş, a.g.m., s. 43.

Bu son örneği, Danişmendliler ve Selçuklular arasındaki ilişkiden yola çıkarak temellendirebiliriz. Çünkü şunu biliyoruz ki, Selçuklular, Danişmendlileri yıktıktan sonra bilimsel çalışmalarını kaldığı yerden devam ettirmişlerdir. Tam da bu noktada şunu sorabiliriz: Peki Osmanlı miras aldığı bu geleneği nasıl değerlendirmiştir? Bu geleneğin üzerine ne gibi katkılarda bulunmuş ve tarih sahnesinde kendine düşen rolü ne şekilde yerine getirebilmiştir?

ii. Osmanlı Modernleşmesi ve Klasik Dönem İslâm Dünyası'nda Yapılan Çeviri Etkinlikleri

Osmanlı Devleti, 1299 yılında, Oğuzların Bozok kolunun, Kayı boyundan olan, Osman Gazi (1258-1326 / Saltanat 1299-1320) tarafından, Bilecik ilinin Söğüt ilçesinde kurulmuştur.

Daha önceki açıklamalar ışığında, her yenileşme ya da modernleşme çabasının birden bire ortaya çıkmadığı göz önüne alındığında, Osmanlılar Dönemi'ndeki modernleşme hareketlerinin de uzun soluklu bir yürüyüş olduğu açıkça anlaşılmaktadır. Nitekim aşağıda açıklandığı üzere bu yürüyüş bazen küçük adımlarla, fark edilemeyecek kadar sesiz ve sakin gerçekleşirken, bazen de soluksuz kalacak kadar hızlı adımlarla gerçekleşmiştir.

Osmanlılarda Modernleşme ya da Batılılaşma hareketlerinin genellikle III. Selim (1761-1808 / Saltanat 1789-1807) döneminde başladığı iddia edilmektedir. Bununla birlikte bu döneme gelene kadar geçen süreci, yürüyüşün küçük adımları olarak, üç farklı özel dönem şeklinde irdelemek doğru bir yaklaşım olacaktır.

Bu dönemlendirmelerden ilki, Osmanlı modernleşmesinin alt yapısını oluşturacak birinci özel dönem, "Klasik Dönem İslâm Dünyası'nda Doğu'nun ve Batı'nın yaptığı çeviri faaliyetleridir." Daha önce değinildiği üzere, Batı'da XI. yüzyılda başlayıp XVI. yüzyıla kadar süren çeviri faaliyetleri sayesinde, Ortaçağ'ın karakteristiklerinden birisi olan Skolâstik düşünce parçalanmış, Rönesans dönemine geçilmiştir. Aynı zamanda İslâm Dünyası'ndaki çeviri çalışmaları ile Arapça bilim ve felsefe eserlerinin Latinceye çevrilmiş olması, Batı Üniversitelerinde de bir uyanışa neden olmuştur.[74]

Diğer bir anlamda Batı, İslâm Dünyası'ndan yaptığı çeviriler sayesinde Antikçağ'a geri dönerek, Antik dönemde oluşturulan felsefi sistemleri yeniden inşa etmeyi ve kendi zaman dilimlerine dönüştürerek, şimdileştirerek, gelenek oluşturabilme yolunda ilk adımlarını atmayı başarabilmişlerdir. Ancak, Batı Dünyası'nın yeniden doğuşu gerçekleştirebilmesinde İslâm Dünyası'nın oynadığı rol çok önemlidir. Çünkü Abbasiler Dönemi'nde kurulan Beytü'l Hikme (Bilgelik Evi) adı altındaki çeviri evi, Batı Dünyası'na çok önemli veriler sağlamıştır. İslâm Dünya'sı Beytü'l Hikme de yapılan çevirilerle, uygarlığın hafızası işlevini yüklenmiş, tıpkı eski Yunan'ın Doğu'dan edindiklerini koruyup, onlara kendi deneyimi ve kuramsal bakışlarıyla zenginleştirerek İslâm Dünyası'na sunması gibi, İslâm Dünyası da Eski Yunan mirasını alıp onu zenginleştirerek Batı'ya sunmuştur. Yalnızca bu hafıza görevini görmek bile, İslâm Dünyası'nın bilim ve düşünce tarihinde özgün bir yere sahip olduğunu göstermek için yeterlidir.[75] Fakat diğer bir nokta daha vardır ki Doğu'da bu

[74] Hüseyin G. Yurdaydın, "Osmanlılarda Felsefe", *Mülkiye Dergisi*, Cilt XXIII, Sayı: 218, s. 22.
[75]Hasan Aydın, "İslâm, Rönesans ve Aydınlanma İlişkisi Üzerine Eleştirel Bir Değerlendirme", *Bilim ve Gelecek Dergisi*, Sayı: 55, Eylül 2008, s. 14.

çevirilerin yapılması tek başına önemli değildir, aynı zamanda yapılan çeviriler üzerinde tefekkür edecek, şimdileştirerek, kendi dönemine taşıyacak bilim insanlarına da ihtiyaç vardır. Bu bağlamda çeviri faaliyetlerini incelediğimizde, Beytü'l Hikme'de yapılan çevirilerin ve hatta daha sonraki zaman dilimlerinde parça parça yapılan çevirilerin, bilimsel eserlerden daha çok edebi ve tarihi eserlerden oluştuğu dikkatleri çekmektedir.[76]

Peki, Beytü'l Hikme'de yapılan çevirileri kendi uygarlıklarına taşıyabilen Batılıların farkı neydi ki, çeviri etkinliği onlarda skolâstik çalışmaların parçalanarak, bilimsel çalışmalara dönüşmesine böylece yeniden doğuş olarak adlandırdıkları bir tür uyanma dönemini yaşamalarına yol açmıştır? Hatta sadece uyanmakla da kalmamışlar peşin sıra birçok gelişmelere de imza atmayı başararak adlarını bu süreçten sonra kesintiye uğratmadan sürekli bir şekilde uygarlık sahnesinde yaşatabilmeyi başarabilmişlerdir? Batı'nın farkı şuydu, elinde olan verileri anlama, anlamlandırma ve açıklamadan oluşan üçlü bir sorgulamadan geçirebilmişler, yani başka bir anlamda değerleri sorgulama yoluna gitmişlerdir, hatta yukarıdaki pasajlarda dile getirmiş olduğumuz gibi, değerler sorgulayanların üzerine her ne kadar gölge düşürmüş olsa da Batılılar bu gölgeleri, bilimin ışığıyla aydınlatmayı ve Ortaçağ'dan onlara miras kalan sis perdelerini aralamayı başarabilmişlerdir. Elbette her değişim, değişimi içinde taşımakta olduğu gibi değişirken amaçlar da değişmeye başlamış, yani değişimin temel niteliği olan değişim ya da dönüşüm, kendini de dönüştürmüştür. İşte bu aşamada Batı kendini, uygarlığın farklı bir tarih sahnesinde bulmuştur. Zaten bu sahnede onlara verilen roller de elbette diğer sahneden farklı olacağı, yani değişmiş ve dö-

[76] Remzi Demir, *Osmanlılar'da Bilimsel Düşüncenin Yapısı*, Epos Yayınları, Ankara 2001, s. 14.

nüşmüş olacağı için, artık Doğu Dünyası'yla birlikte baktıkları dünya da değişmiş olacaktır, yani Kuhn'cu (1922-1996) anlamda, artık eski dünyada ki ördek, yeni dünyada tavşan olacaktır. İşte bu aşamadan itibaren, Doğu ve Batı arasındaki uçurumunda yavaş yavaş aralanmaya başladığına tanık oluyoruz.

O halde tüm bu açıklamalar bize göstermektedir ki bir uygarlığın gelişim seyrinde çeviri çalışmaları ve bu çalışmaların işlenmesi çok önemlidir. Osmanlı Devlet'ini incelediğimizde devamlı olmasa da dönem dönem çeviri çalışmaları yapıldığı fark edilmektedir. Fakat bu çalışmalar genellikle bireysel gayret aşamasında kalmış, kurumsallaşamamıştır. Kurumsallaşamadığı için de çeviri etkinliğinin Batı'da yarattığı dönüşüme benzer bir dönüşüm Doğu'da gerçekleşememiştir. Nitekim bu bağlamda eski Milli Eğitim Bakanı, Hasan Ali Yücel (1897-1961), bu gerçeğin farkına varmıştır ve Osmanlı Dönemi'nde etkin bir çeviri sürecinin yaşanmamasının Türk toplumunun modernleşmemesinin temel nedenlerinden birisi olduğunu fark ederek, Cumhuriyet'in başlarında yoğun bir çeviri etkinliğine girişmiştir. Hasan Ali Yücel'in şu sözlerine bakabiliriz:

"Hümanizma ruhunu anlama ve duymada ilk aşama, insan varlığının en somut anlatımı olan sanat yapıtlarının benimsenmesidir. Sanat dalları içinde edebiyat, bu anlatımın düşünce öğeleri en zengin olanıdır. Bunun içindir ki bir ulusun, diğer ulusların edebiyatını kendi dilinde, daha doğrusu kendi düşüncesinde yinelemesi; zekâ ve anlama gücünü o yapıtlar oranında artırması, canlandırması ve yeniden yaratması demektir. İşte çeviri etkinliğini, biz, bu bakımdan önemli ve uygarlık davamız için etkili saymaktayız. Zekâsının her türlü yüzünü bu türlü yapıtların her türlüsüne döndürebilmiş uluslarda düşüncenin en silinmez aracı olan yazı ve onun mimarisi demek olan edebiyatın, bütün kitlenin ruhuna kadar işleyen ve sinen etkisi vardır.

Bu etkinin birey ve toplum üzerinde aynı olması, zamanda ve mekânda bütün sınırları delip aşacak bir sağlamlık ve yaygınlık gösterir. Hangi ulusun kitaplığı bu yönde zenginse o ulus, uygarlık dünyasında daha yüksek bir düşünce düzeyi demektir. Bu bakımdan çeviri etkinliğini sistemli ve dikkatli bir biçimde yönetmek, onun genişlemesine, ilerlemesine hizmet etmektir."[77]

iii. Osmanlı Modernleşmesi ve Fatih Sultan Mehmed Dönemi

Osmanlı modernleşmesinin alt yapısını oluşturacak ikinci özel dönemi ise "Fatih Dönemi" olarak isimlendirebiliriz. Fatih Sultan Mehmet'in (1432-1481/Saltanat 1444-1446/1451-1481) saltanat yıllarında yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde, nitelik ve nicelik bakımından açık bir gelişmenin yaşandığı dikkatleri çekmektedir.[78] Fakat burada başka önemli bir nokta ise Fatih'in başlatmış olduğu bilimsel dinamizm XVI. yüzyılın sonlarına kadar varlık göstermiştir. Hatta bu düşüncemizi XVI. yüzyılın sonlarına doğru İstanbul'da dönemin büyük gözlem evinin kurulmuş olmasından ve bu gözlem evinin kurucusu ve döneminin ünlü astronomu Takîyüddîn İbn Marûf'un (1521-1585) bütün Osmanlı döneminin en görkemli optik[79] kitabını yazmış olmasından yola çıkarak kanıtlayabiliriz.[80]

---

[77] Jules Michelet, *Rönesans*, Çev: Kazım Berker, Cumhuriyet Yayınları, Ankara 1998, içinden önsöz, Hasan Ali Yücel, s. 5.
[78] Hüseyin Gazi Topdemir, "Fatih Döneminde Fizik Çalışmaları", *Bilim ve Ütopya*, Sayı: 96, İstanbul 2002, ss. 36-37.
[79]Takîyüddîn'in bu çalışmasıyla ilgili ayrıntılı bir değerlendirme için bkz. Hüseyin Gazi Topdemir, *Takîyüddîn'in Optik Kitabı*, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara 1999.
[80] Topdemir, a.g.m., s. 37.

Fatih Sultan Mehmed, devrinin modern zihniyetli bir hükümdarı olmasının yanı sıra, imparatorluğunu her anlamda ileri ya da modern bir düzeye ulaştırabilmek için güç sarf eden bir hükümdar olarak tarihe geçmiştir. Peki, neden Fatih Sultan Mehmed, diğer hükümdarlardan farklıydı ya da ona modern zihniyetli olarak nitelendirmemizin gerekçeleri neler olabilir?

Fatih Sultan Mehmet, diğer hükümdarlardan farklıydı, çünkü daha imparatorluğun başına geçmediği yani şehzadelik yıllarında bilimsel ve felsefi çalışmalar yaptığı ve bu yönünü geliştirebilmek için eğitimler aldığı bilinmektedir. Fakat burada önemli olan başka bir nokta ise, yönetimin başına geçtiğinde de, bilimsel ve felsefi çalışmalarını sürdürmeye devam etmiş olması, hatta İslâm Dünyası'nda üretilen bilgiyle yetinmeyerek, Batılı bilgi birikimini tanıyıp, ondan yararlanmak istemesidir.[81]

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, Fatih şehzadelik yıllarında Yunan filozoflarından özellikle Aristoteles ve Stoacı filozofların, eserlerinin Arapça çevirilerini dikkatlice okumuş, hatta bu ilişkisini saltanatta bulunduğu yıllarda da devam ettirerek, Osmanlıda felsefi çalışmaların şekillenmesinde ve gelişmesinde etkili olmuştur. Nitekim Fatih'in felsefi çalışmalara verdiği desteği, Kâtip Çelebi (1608-1658) *Mizanü'l-Hak* adlı eserinde şöyle ifade etmektedir: [82]

"… Nice boş kafalı kimseler. İslâmiyet'in başlangıcında bir maslahat için ortaya koyulan rivayetleri görüp cansız taş gibi –akıllarını kullanmadan- salt taklit ile donup kaldılar. Aslında sorup düşünmeden red ve inkar eylediler. "Felsefe İlimleri" diye kötüleme hastalığına müptela olup, yeri göğü bilmez cahil iken bilgin geçindi-

[81] Ahmet Kamil Cihan, "Fatih Dönemi Düşünce Hayatına Genel Bir Bakış", *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 14 Yıl: 2003, s. 119.
[82] Yurdaydın, a.g.m., ss. 28-29.

ler. Onlar Allah'ın göklerdeki ve yerdeki o muazzam mülkü saltanatına, Allah'ın yarattığı herhangi bir şeye, belki ecellerinin yaklaşmış olduğuna da bakmadılar tehdidi kulaklarına girmedi. Yere ve göklere bakmayı öküz gibi göz ile bakmak sandılar. Osmanlı devletinin ilk çağlarında Sultan Süleyman Han zamanına gelinceye dek hikmet ile şeriat bilimlerini uzlaştıran gerçek araştırıcılar itibar görüp, ün kazanmışlardı. Fatih Sultan Mehmed, "Medaris-i Semaniye"yi yaptırıp "kanuna göre ilimlerle meşgul oluna" diye de vakfiyesine kayıt koymuş, Haşiye-i Tecrid ve Şerh-i Mevakıf derslerinin okutulmasını tespit eylemişti. Sonra gelenler bu dersler, felsefiyattır diye kaldırıp, ne Hidaye, ne de Ekmel kaldı. Böylece Osmanlı ülkesinde bilim pazarına kesat gelip, bunları okutacak olanların kökü kurumaya yüz tuttu. Kimi kıyıda köşede, Doğu Anadolu'da yer yer kanuna göre ders gören öğrencilerin daha başlangıçta olanları, zamanımızda hikmet öğrenmek istediler. Bu fakir de yoklama ve ders okutma sırasında istidadı olan öğrencilere, Sokrat'ın Eflatun'u heveslendirdiği gibi, varlıkların gerçeğini araştıran bilimi öğrenmeleri için heveslendirdim…"

Kâtip Çelebi'nin bu sözlerinden de anlaşılacağı üzere, Fatih zamanında felsefi çalışmalar önemli bir ivme kazanmış, hatta Fatih hazırladığı kanunla da bilimsel ve felsefi çalışmaları sistemleştirmiştir. Nitekim Fatih'in bilimsel çalışmalara değer verdiğini, "İstanbul'un fethinin ardından, Sahn Medreseleri tamamlanıncaya kadar, Ayasofya'nın bazı odalarını öğretime tahsis etmesinden yola çıkarak iddia edebiliriz. Osmanlı medreseleri tarihinde, bir dönem ve dönüm noktası olan Sahn Medreseleri, pratik olarak devletin idari, hukuki ve ilmi alanda ihtiyaç duyduğu elemanları yetiştirmiş olduğu gibi, teorik olarak Osmanlı düşüncesini de merkezileştirdiği görülmektedir. Medreselerin açılmasında, yönetimde son sözü tekeline alma, idari konularda köklü ailelerden ve boy beylerinden uzaklaşma düşüncesi olsa bile, öğretim açısın-

dan oldukça önemli olan bu proje, Fatih tarafından gerçekleştirilmiştir. Kurulan medreselerin tüzüğü ve ders dağılımı, bir iddiaya göre, Ali Kuşçu (1403-1474), Molla Hüsrev (?-1480) ve Mahmud Paşa'dan (Sadrazamlık Yılları 1453-1466/1472-1474) oluşan bir kurulca hazırlanmış, Fatih de bunu kanunlaştırmıştır. Dolayısıyla medreseler, dönemin önde gelen bilgin ve düşünürleri bünyesinde barındırması sebebiyle, mevcut düşüncenin sürekliliği ve gelişmesi açısından önemli roller oynamıştır."[83]

Fatih sadece felsefi bilimlere yaptığı katkılar ve döneminde kurduğu medreselerle, bilimsel çalışmaların gelişmesini ve süreklilik kazanmasını sağlamamış, aynı zamanda Doğu'dan ve Batı'dan imparatorluğa getirdiği düşünürlerle de bilimsel çalışmaların niteliksel ve niceliksel olarak büyümesine olanak sağlamıştır. Nitekim Doğu'dan astronom ve riyaziyeci Ali Kuşçu'yu ve büyük edip Molla Cami'yi ülkesine çağırdığı gibi, diğer yandan da Batı'dan hümanist Ciriaco d' Ancona'yı ve ressam Bellini'yi sarayına davet etmiştir.[84] Hatta Fatih, Rönesans döneminin ünlü ressamlarından birisi olan Bellini'yi sadece sarayına davet etmekle kalmamış, ondan portresini yapmasını istemiştir ve bunların da yanı sıra sarayının duvarlarını Rönesans'a özgü fresklerle süsletmiş, Venedik'ten bronz döküm ve kılıç ustalarını yine sarayına davet etmiştir. [85]

Fatih Dönemi'nde dikkat çekmemiz gereken bir diğer nokta da, Fatih'in medreselerde eğitimin düzeyinin yükseltilmesine yönelik olarak Grek kaynaklarından sınırlı da olsa çeviriler yaptırmasıdır. Bu çeviriler arasında şunlar yer almaktadır: "Edward Gibbon, Plutarkhos'un *Meşhur Adamların Hayatı* adındaki eserinin, Fa-

[83] Cihan, a.g.m., s. 119.
[84] Halil İnalcık, "Atatürk ve Türkiye'nin Modernleşmesi", *Belleten,* Türk Tarih Kurumu, Cilt: XXVII, Sayı: 108, 1963, s. 291.
[85] Ekmeleddin İhsanoğlu, *Osmanlılar ve Batı Teknolojisi*, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1992, s. 123.

tih'in emriyle Yunancadan Türkçeye çevrildiğini bildirmektedir… Yine padişahın emriyle çevrilmiş olduğu rivayet edilen eserlerden biri de Giovanni Maria Angiolello'nun *La breve narrazione de la vita et fatti del Signor Ussan Cassano* adındaki Uzun Hasan'ın hayatı ve başına gelenler üzerine olan eseridir. Ayrıca Ptolemaios'un *Coğrafyası* da Fatih Dönemi'nde çevrilen kitaplar arasındadır."[86]

Aslında Fatih Dönemi'ne ilişkin olarak yukarıda bahsedilen tüm çalışmaları dikkatlice incelendiğimizde, Osmanlı Devleti'nin yavaş yavaş Batı'ya açılmaya başladığını yani Batı'nın bilim ve teknolojisinden yaralanmak için çalışmalar yaptığı dikkatleri çekmektedir. Nitekim Lale Devri'ne gelindiğinde Batı'ya düşünürlerin gönderilmesinin rastlantı olmadığını, aslında temelinin bu dönemde atıldığı da çok açıktır.

iv. Osmanlı Modernleşmesi ve Lale Devri

Osmanlı modernleşmesinin alt yapısını oluşturacak üçüncü ve son özel dönemi ise Lale Devri (1718-1730) olarak isimlendirebiliriz. Lale Devri'nin Osmanlı saray bahçesine düşen bir tür Batılılaşma tohumu olduğunu ve bu bahçede güzel tomurcuklar açtırabildiğini söylemek olası gözükmektedir.[87] Nitekim bu dönem adını simgesi olan laleden[88] almaktadır. Hatta bu deyimi ilk öneren Yahya Kemal Beyatlı

[86] Adnan Adıvar, *Osmanlı Türklerinde İlim*, Remzi Kitabevi, İstanbul 1982, ss. 32-34.
[87] Gilles Veinstein, *Fransa Anıları*, Çev: Murat Aykaç Erginköz, Özgü Yayınevi, İstanbul 2002, s. 46.
[88] Tarihteki efsanelerden biriside lale üzerine kurgulanmıştır. Efsaneye göre, bir yaprak üzerindeki çiğ tanesine yıldırım düşer ve alev alan yaprak o haliyle donup kalarak laleye dönüşür; göbeğindeki siyahlık ise yıldırımdan arta kalan yanık izidir. Renginin ve şeklinin güzelliğiyle şairlerin dikkatini çeken bu çiçek, o günden sonra sürekli olarak sevgilinin yanağına, şarap dolu kadehe, muma, yaraya vb. benzetilir durur. (Bkz. Beşir Ayvazoğlu, "Lale Devrinden Önce Lale", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, Yayına Hazırlayan: Mustafa Armağan, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, s. 109.) Hatta ünlü şairlerden birisi olan Nâbi şiirinde laleyi şu şekilde be-

(1884-1958) olmuştur ve daha sonra Ahmed Refik Altınay'ın (1881-1937) bu dönemi anlatan eserine Lale Devri adını vermesi ve Musahibzade Celal'in 1914 yılında yazdığı, III. Ahmed'in yaşamını konu alan operetine yine aynı adı vermesinden dolayı, artık 1718-1730 yılları arası Lale Devri adıyla anılmaya başlayacaktır.[89]

Lale Devri'nin padişahı olan III. Ahmet[90] (1673-1736/Saltanat 1703-1730) ve sadrazamı Damat İbrahim Paşa[91] (Saltanat 1718-1730) ile birlikte bu dönemde birçok gelişme ve yeniliklere tanık olunmaktadır. Bu yenilikler ve gelişmeler ise devrin karakteristiklerini belirlemektedir. Fakat bu devirle ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, açıklanan yenilikler ve gelişmeler aynı olmasına rağmen, dönemle ilgili yargılar birbirinden oldukça farklıdır. Örneğin bu yargılardan birine göre, Lale Devri, kaplumbağaların kabukları üzerine mum dikilerek geceleri düzenlenen eğlenceleri[92] ve lüks içinde döşenmiş sarayları ve köşkleriyle, savaşlardan bunalan İstanbul'un ve onu taklit eden Türk şehirlerinin, hayatın maddi zevklerinden faydalandığı,[93] hatta evrendeki gerçekliklerin öneminin anlaşılmasıyla birlikte ortaya çıkan yeni bir maddecilik ruhu olduğunu ve bu ruhun yükselişiyle de estetik, etik üzerindeki üstünlüğün bir sonucu olarak, çileciliğin yerini dünyadan zevk almaya bıraktığı,[94] parlak bir dö-

---

timlemektedir: Bergler şu'le-i şevk olduğunu hep biliriz. Saklasın ister ise, dağ-ı derûnun lale. Anlamı: Lale istediği kadar içindeki yanık yarasını (siyahlığı) saklasın, biz, onun yapraklarının gönüllerde keyif ve sevinç alevleri tutuşturduğunu biliriz. (Bkz. Çelik Gülersoy, "Şarkılar, Kasideler, Lale İçin Övgüler",*İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 139.)

[89] Necdet Sakaloğlu, "Lale Devrine Genel Bakış", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 17.

[90] III. Ahmed, şair ve hattat ruhu taşıyan, güzelliği ve eğlenceyi seven birisi olarak, Osmanlı İmparatorluğu'nun 23. Padişahıdır.

[91]İbrahim Paşa okumayı seven, zarif zevkleri olan, tarih bilinci oluşmuş, yenilikçi bir sadrazamdır. Sanatçıları, söz ustalarını, bilginleri koruyup kollamış, muhtelif kitaplar tercüme ve telifi için onların gönlünü hoş etmiştir. Yaratılışı gereği zevk ve eğlenceye olan düşkünlüğü ile tanınmaktadır. (Bkz. İskender Pala, "Nedim ve Lale Devri", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 75.)

[92] Mustafa Armağan, "Lale Devri'nin Siyah- Beyaz Fotoğrafı", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 25.

[93] Amağan, a.g.m., s. 29.

[94] Ahmet Evin, "Batılılaşma ve Lale Devri", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, Çev: Derya Kömürcü, s. 55.

neme karşılık gelmekteyken, başka bir yargıya göre ise bu dönemde yaşanılan eğlencelerin, devlet işlerini aksatmasından dolayı parlak bir döneme karşılık gelmeyen, aksine gereksiz bir dönemdir. Hatta bu düşüncemizi Cevdet Paşa'nın aşağıdaki sözleriyle destekleyebiliriz:

"(İbrahim Paşa) on iki seneden fazla bağımsız olarak sadarette bulunduğu halde askere nizam vermek şöyle dursun, devletin eski usul ve nizamlarını da sarstı. İsraf ve sefahatten başka bir şey düşünmez, asker ve muharebe sözü ona küfür gibi gelirdi. Velhasıl gelişme ve uygarlığın öldürücü teferruatı ile özentilere düşüp önemli işleri ele alıp askeri nizamını ve onu besleyecek mülki idareyi düşünmedi… Eğlence ve sefahat yollarına yakınlık ile herkes sefahate, çalgı ve cümbüşe düştü… Ve türlü mermer çeşitlerinden bahçeler yapılıp her gün bir çeşit lalelerle süslenip, geceleri kandiller ile donatılıp kaplumbağaların sırtına mumlar yakılıp lale bahçelerine bırakılarak ışık oyunları tertiplenirdi… Velhasıl İstanbul'un en büyük alemi, zevk ve eğlencede en yüksek devri idi. Lakin bu hal nizam-ı devlete sarsıntı, milletin tabiatına da tembellik veriyordu."[95]

Aslında her iki yargı da kendi içinde kesin hükümleri olan ve uç noktalarda hareket eden yargılardan ileriye gidememektedir. Çünkü ilk yargıyı incelediğimizde, bir dönemi parlak olarak betimlememize olanak sağlayacak şey, o dönemde yaşanılan eğlenceler ya da dönemin dış görünüşündeki değişiklikler olamaz. Aksine bir dönemi parlak ya da başarılı yapan şey, dönemin içeriğindeki değişmeler, gelişmeler ve yenilikler olabilir ancak. Nitekim bu gelişmeler ve yenilikler de uygarlığın bilimsel ve kültürel anlamdaki değişimlerinin belirlenmesi yoluyla elde edilebilir, çünkü

[95] Armağan, a.g.m., *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* s. 38.

bir uygarlığı dönüşüme uğratacak, modernleşmesini sağlayacak ya da daha özel anlamda Osmanlı İmparatorluğu için Batılılaşmasına yardımcı olacak unsur, kültürel anlamdaki değişimlerden geçmektedir. O halde bizim incelememiz gereken nokta, kültürel anlamda Osmanlılar da acaba bir değişim ve dönüşüm yaşanabilmiş midir? Eğer yaşanılabilmiş ise bu değişim ve dönüşüm Osmanlılar da ne gibi değişikliklere yol açmış ve onları nasıl şekillendirmiştir?

Tüm bunların bir sonucu olarak, Lale Devri'ne ilişkin yukarıda söz konusu edilen ikinci yargının da son derece keskin ve yüzeysel olduğunu söylemek yerinde olur. Çünkü bu yargıda, bu dönemde yapılan eğlencelerden yola çıkarak, devlet işleri aksatıldığı için parlak bir dönem olamaz denilmektedir. Dolayısıyla yargıda yine kültürel anlamdaki, değişimler ve dönüşümlerin göz önünde bulundurulmadığı görülmektedir.

Peki, Lale Devri'nin önemli olayları nelerdir ve bu olaylar Osmanlı Devleti'nin gelişim seyri içinde ne gibi değişikliklere ve yeniliklere yol açmıştır? Bu dönemde askeri alanda yapılan yenilikler dikkatleri çekmektedir, her ne kadar bu dönemde yapılan yeniliklerden sonuç alınamamışsa da atılan tohumlar zamanla yeşermiştir.[96] 1727 yılında Üsküdar'da, Avrupa usulü eğitim vermesi amacıyla Hendesehane açılmıştır, fakat yeniçerilerin bu kuruma karşı çıkmaları ve yakaladıkları öğrencileri öldürmelerinden dolayı kısa bir süre sonra kapatılmak zorunda kalmıştır.[97]

Askeri alanda yapılan yenileşme çalışmalarına bir örnek de, Batı ile kurulan temasların bir sonucu olarak deniz gücünün öneminin anlaşılması ve tersanelerde

[96] Aykut Kazancıgil, "Lale Devri'nde Bilim Hayatı", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 205.
[97] Sakaoğlu, a.g.m., *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 21.

eskimiş kadırgaların yerine üç güverteli kalyonların inşa edilmesi ve İstanbul'da ortaya çıkan yangınlara engel olmak amacıyla bir itfaiye birliği (tulumbacı ocağı) kurulması gösterilebilir.[98] Nitekim askeri alandaki değişikliklerde Batı'nın örnek alındığına bir delil olarak da itfaiye birliğinin başına, Müslüman olduktan sonra Humbaracı Ahmed Paşa adını alan, Fransız General Claude Alexandre Comte de Bonneval'in (1675-1747)[99] geçirilmiş olması gösterilebilir.

Aslında Batı ile olan en sıcak gelişme Damat İbrahim Paşa'nın, Yirmi Sekiz Mehmed Çelebi'yi Paris'e büyükelçi olarak göndermesidir. Fakat burada dikkat edilmesi gereken nokta, "Osmanlı Devleti'nin kuruluşundan itibaren, onunla yakından ilgilenmiş olan Avrupa devletleri, İstanbul'a muhtelif zamanlarda geçici veya daimi elçiler gönderdikleri halde, Osmanlı Devleti, sadece lüzumu halinde öteki devletlere elçiler göndermiştir. İkamet elçilikleri denen sürekli elçilik kurma geleneği ancak XIX. yüzyıl başlarında yerleşecektir."[100] Yani Mehmet Çelebi'nin Paris'e elçi olarak gönderilmesi, Osmanlı Devleti'nde bir dönüm noktası oluşturmaktadır, çünkü bu durum, Osmanlı'nın Batı'yı yakından tanımak istediğinin bir göstergesidir. Hatta Mehmet Efendi'nin, Paris'e elçi olarak gönderilmesinin diplomatik amacının yanı sıra çok daha özel bir amacı vardır. İbrahim Paşa, Mehmet Efendi'ye "uygarlık ve eğitim araçları konusunda derin bir araştırma yapmayı ve ülkesinde uygulanabilecek olanlar hakkında bir rapor hazırlamasını" buyurmuştur. Fakat Mehmet Efendi'nin görevi sadece bu değildi, aynı zamanda, hükümetini, Fransız gerçeklerinden haberdar etmesini de istemiştir.[101]

[98] Evin, a.g.m., *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 46.
[99] Kazancıgil, a.g.m., *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 206.
[100] Kazancıgil, a.g.m., *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 198.
[101] Veinstein, a.g.e., ss. 26-27.

Mehmet Efendi, Paris gezisi sonucunda edindiği fikirleri sadece hükümdara sunmakla yetinmemiş, aynı zamanda yaşadıklarını günü gününe yazarak, tarihe *Paris Seyahatnamesi* adında bir eser armağan etmiştir. Mehmet Efendi'nin söz konusu eseri, Osmanlı'nın Batılılaşma çalışmalarının ne boyutta olduğuna dair hükümlerde bulunabilmemiz için, bize yardımcı bir kaynak olarak yol göstermektedir. Örneğin eseri incelediğimizde, Mehmet Efendi'nin Batı kültürü ve toplumsal yapısını yakından tanımaya çalıştığını, özellikle sanayileşme ile ilgili araştırmalar yaptığı ve birçok kütüphaneyi gezerek, matbu eserlerin öneminin kavradığını iddia edebiliriz. Tabi ki yaşadığı döneme adını veren lalelerle süslenmiş bahçelerin güzelliğini betimlemeyi de ihmal etmemiştir. Hatta Manisa lalelerine meraklı olan Mehmet Efendi, birçok saray adamının bahçesinde gezintiye çıkmıştır. Örneğin, tuğgeneral ve topçu sınıfının komutanı Resson'un bahçesinde birkaç kez gezinmiştir. Aynı zamanda, Croix-Fabin'de Moniac ve Charonne sokağında le Fevre'in bahçesinde gezintiye çıktığını kendi eserinden öğrenmekteyiz.[102]

Tüm bunların yanı sıra söz konusu eserdeki bazı paragraflar Mehmet Efendi'nin Paris'te dikkatini çeken şeyleri bize göstermiş olmasından dolayı son derece önemlidir. Örneğin, Mehmet Efendi kitabında Fransa'nın yönetim şeklini büyük bir şaşkınlıkla ve hayranlıkla anlatmaktadır ve anlatımı şu şekildedir: "Fransızların birçok veziri var. Onlara "bakan" diyorlar. Fransa'daki mareşal ve düklerden daha aşağı sıradalar. Her birinin mutlak egemen olduğu özel bir bakanlığı var ve her biri ancak kendisine bağlı olan işlere karışıyor. Cambrai Başpiskoposu dışişleri bakanı… Görevi, savaş ya da barış yapmanın uygun olup olmadığını incelemek, ticaret işlerine

[102] Veistein, a.g.e., s. 161.

özen göstermek, yabancı prenslerin elçilerinin görevli olduğu görüşmeleri sonuca bağlamak ve Bab-ı Ali'ye gelen elçileri geri çağırmak ya da atamak… Naip kendisini çok takdir etmekte ve ona karşı büyük dostluk göstermekteydi. Bu, Cambrai kilisesin başkanı olan zavallı bir rahipti. Buna başpiskopos diyorlar."[103]

Yine Mehmet Efendi'nin, Paris gezisi sırasında dikkatini çeken bir başka nokta ise, askeri alandaki çalışmalarına ilişkindir ve kitabında, bu konuda, yenilik olarak kabul ettiği ve heyecanlandığı olayı şu sözleriyle ifade etmektedir: "Kralın dairesinden çıktığımız zaman, Fransızların sınırlarda olduğu kadar devlet toprakları içinde de, tüm yerlerin planlarının çizilmiş olduğu ve bu planlar üzerinde tüm ovaların, irili ufaklı bahçelerin, dağlık yerlerin, ırmakların, kenar mahallelerde iniş ve çıkışlara kadar her şeyin işaretlenmiş olduğunu bana söylediler. Bu planları görmek, bunların gösterdikleri yerlerden her birini görmektir diye eklediler. Zira planlar öylesine özenilerek ve doğru biçimde yapılmıştır ki, sokakları, konutları, kiliseleri, köprüleri, tek kelimeyle her şeyi tam bir doğrulukla bulursunuz. Böyle bir yapıtın yararı ve hoş tarafı, düşmanın bir yere karşı herhangi bir girişimde bulunmayı istemesi halinde, hangi yönden gelebileceğini ve güçlendirilmesi gereken yerlerin bilinmesidir. Kral bu yolla, sanki kendi gözleriyle görüyormuş gibi, her şeyi pek güzel öğretmektedir."[104]

Mehmet Efendi'nin Osmanlıların, modernleşme ya da Batılılaşma sürecinde, Batı'nın kültürel anlamda etkili olduğuna bir örnek olarak, Fransa'da bulunduğu yıllar içerisinde erkek-kadın ilişkisini anlatan sözleri dikkat çekici niteliktedir: "Fransa'da erkeklerin cinsiyete büyük saygınlığı var. En soylu kişiler en düşük durumdaki

[103] Veistein, a.g.e., s. 87.
[104] Veistein, a.g.e., s. 96.

kadınlara inanılmaz biçimde nazik davranıyorlar. Öyle ki kadınlar istediklerini yapmakta, hoşlarına giden yerlere gitmektedir. Buyrukları her yerde geçerli… Her türlü zahmetten, her türlü özenden kurtulmuş olarak yaşadıkları ve ne arzu edebiliyorlarsa onu hemen elde edebildikleri için, Fransa'nın kadınların cenneti olduğu söylenir."[105]

Bu dönemde kültürel anlamdaki değişmelerin bir diğer örneği olarak ise, Mehmet Efendi'nin, Fransa gezisinden döndükten sonra, yanında getirdiği Fransız saraylarının çizim ve planları ile on iki yıl içerisinde İstanbul'un değişik yerlerinde sultan, sadrazam ve divan üyeleri tarafından Avrupa mimari tarzında birçok saray, köşk ve yazlık inşa edilmesi gösterilebilir. Nitekim Fransa sefaretinin, Osmanlı'da Avrupa mimari, giyim, mobilya ve yaşam tarzı taklidi olarak alafranga adı altında bir moda yaratmasına tanık oluyoruz.[106] Ancak bir süre sonra bu modanın özellikle Müslüman kadınların giyim tarzlarını benimseyecekleri kadar yaygınlaştığı öne sürülerek, "1720'li yıllarda yazılan birkaç fermanla, Müslüman kadınların Hıristiyan kadınların giyimlerinde olan yenilikleri takip etmeleri yasaklanır."[107]

Mehmet Efendi'nin Paris'e elçi olarak gönderilmesine karar veren ve bu kararının temelinde Batı'yı yakından tanımak olan İbrahim Paşa'nın aslında Fatih Sultan Mehmed gibi kendi döneminin modern zihniyetli bir **yöneticisi** olduğunu iddia edebiliriz. Hatta İbrahim Paşa'nın bilimsel ve kültürel çalışmalara verdiği önemi, bu devirde yazılan eserlerde görmek mümkündür. Örneğin, bu eserlerde anlatılanlara göre, Müneccimbaşı Mustafa Zeki Efendi, bir konuşma sırasında, hazine odasında İbrahim Paşa'ya astronomi ile ilgili bir meseleye dair bilgi verildiğinde, İbrahim Paşa

[105] Veistein, a.g.e., s. 66.
[106] Orlin Sabev, *İbrahim Müteferrika ya da İlk Osmanlı, Matbaa Serüveni*, Editör: Erhan Afyoncu, Yeditepe Yayınevi, İstanbul 2006, s. 45.
[107] Sabev, a.g.e., s. 334.

kendisine o kadar çok ihsanda bulunmuştur ki birkaç kişi bu hediyeleri ancak taşıyabilmiştir, diye anlatılmaktadır.[108]

Lale Devri'nin dikkat çekici diğer bir yeniliği ise matbaanın Osmanlıya girme sürecinde yaşanılanlar ve düşünce hayatına yaptığı etkilerdir. Lale Devri'nin hemen öncesine kadar yalnızca tek bir eseri, *Kuran*'ı kitap olarak kabul eden ve değerlendiren Osmanlı Devlet'i, diğer tüm eserleri de kendi içinde yararlı, zararlı ya da ne yararlı ne de zararlı olarak sınıflandırmayı tercih etmiştir. Hatta 1717 yılında Şeyhülislam fetvasının, felsefe, astronomi ve tarih kitaplarının halk kütüphanesine girmesini yasaklamış olması,[109] aslında Osmanlı Devleti'nde doğa bilimlerinin göz ardı edildiğine bir delil oluşturması ve eğitim-öğretimin tek yönlü yani din temelli olduğunu bize göstermesi açısından da son derece önemlidir.

III. Ahmet dönemiyle anılan Lale Devri'ne gelindiğinde ise kendinden hemen önceki süreçte yaşanılanların aksi bir tavır alındığı dikkatleri çekmektedir. Nitekim bu dönemde İstanbul'da en az beş tane kütüphane kurulduğuna ve bu kütüphanelerdeki kitapların sayısının diğer dönemlerle kıyaslandığında sayıca büyük bir artış yaşandığına tanık olunmaktadır.[110] Belki daha da önemlisi, bu dönemde kitaplara duyulan ilginin bilinçli bir ilgiye dönüşmesidir. Başka bir deyişle, bu dönemdeki kitap ilgisi pasif bir şekilde veri toplar gibi kitapları kütüphane raflarına yerleştirme değil, aksine bilinçli bir şekilde seçimin söz konusu olmasıdır.

Tüm bunların yanı sıra Lale Devri'ndeki belki de en önemli başarı, matbaanın kurulması ve bir kurum olarak Osmanlı'da yer almasıdır. Fakat bizim tezimizde te-

[108] Salim Aydüz, "Bilimsel Faaliyet Açısından Lale Devri", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 161.
[109] Evin, a.g.m., *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 47. (Yazar bu kısmı Ahmet Refik, İstanbul Hayatı, ss. 56-99'dan almış.)
[110] Evin, a.g.m., *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 47.

mel problemimiz, matbaaya dair çalışmalar ya da matbaanın Osmanlı Devleti'ne geç ya da erken gelmesi değil, matbaanın Osmanlı modernleşmesinde bir rolün olup olmadığını tartışmaktır. Bu bağlamda Osmanlı Devleti'ne matbaanın kısaca giriş sürecinden bahsettikten sonra, temel problemimize geri dönerek, Osmanlı modernleşme sürecinde matbaanın rolünü Batı uygarlığı ile kıyaslayarak açıklamaya çalışacaktır.

Osmanlı'da Türkler tarafından ilk kurulan matbaa, aslen Macar olan İbrahim Müteferrika'nın[111] (1674-1745) kurduğu matbaadır. Müteferrika büyük uğraşlarının sonucunda Said Efendi'yle birlikte Osmanlı matbaasının kurulma çalışmalarına başlayacaktır. İlk olarak Müteferrika devlet adamlarına sunulmak üzere, *Er-Risâletü'l-Müsemmâ bi-vesîletü't-Tıbâ* (*Matbaanın Gerekleri*)[112] adı altında bir risale kaleme almıştır. Müteferrika söz konusu risalede matbaanın yararlarından ve Osmanlı Devleti içerisinde neden kurulması gerektiğinden bahsederek, matbaanın kurulmasına ilişkin, Padişahı ikna etmeye çalışmıştır. Oysa farklı bir yoruma göre, İbrahim Paşa'ya sunulan *Vesiletü't-Tıbâ,* matbaa ile ilgili tüm hazırlıklar tamamlandıktan sonra sunulmuş, yani ortada matbaaya dair daha hiçbir hazırlık yokken hazırlanıp sunulmamıştır. Amaç, matbaayla ilgili bir kamuoyu oluşturarak halkın tepkisini ölçmektir.[113] Nitekim Müteferrika'nın tüm bu uğraşları sonuçsuz kalmamış ve III. Ahmed, 5 Temmuz 1727 yılında "hatt-ı şerif" ile imparatorluk matbaasının (*Matbaa-i Amire*) kuruluşunu ilan etmiştir.[114]

---

[111] Müteferrika'nın anlamı, padişahın şahsi hizmetinde olan kişi demektir. (Bkz. Franz Babinger, *Müteferrika ve Osmanlı Matbaası*, Çev: Nedret Kuran-Burçoğlu, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul 2004, s. 14.)

[112] Bu konuda daha ayrıntılı bilgi için (Bkz., Hüseyin Gazi Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı,* Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara 2002 & Sabev, a.g.e.)

[113] Sabev, a.g.e., s. 149.

[114] Babinger, a.g.e., s. 14.

Matbaanın kuruluşuyla birlikte Müteferrika tarafından birçok eser yayımlanmıştır, bu eserler incelendiğinde, genellikle tarih disiplinine ait eserler olduğu dikkatleri çekmektedir. Ancak yayınlamak için seçtiği tarih kitapları türü ne anonim risalenin müellifinin önerdiği din tarihi, ne de kınadığı destan türüdür, bunların aksine pratikte topluma yarar sağlaması amacıyla seçilen siyasi tarih kitaplarıdır.[115] Fakat bu eserler arasında Müteferrika tarafından kaleme alınan bir eser Osmanlı modernleşmesinin incelenmesinde ve bu konu hakkında yorum yapılabilmesi konusunda kolaylık sağlamasından dolayı çok önemlidir.

Müteferrika'nın bu eserinin adı *Usûl el-Hikem fi Nizâm el-Ümem*'dir. Söz konusu eserin kendi alanında yazılmış önemli bir siyaset name niteliğinde olduğunu söyleyebiliriz. Bu çalışmasında Müteferrika Batılılaşmanın zorunlu olduğunu, bunun yanı sıra üç yönetim şekli olan monarşi, aristokrasi ve demokrasiyi ve ordunun bu tür yönetimler altındaki rolünü tartışmakta ve o gün için gerçekten yeni olan önerilerde bulunmaktadır.[116] Müteferrika Osmanlı Devleti'nin içinde bulunduğu durumu kitabında başarılı bir şekilde analiz etmesinin yanı sıra, İmparatorluğun çöküşüne neden olan unsurları da belirleyebilmiş, hatta sadece belirlemekle de kalmamış bu olumsuz unsurların çözülmesine ilişkin olarak yol da göstermiştir. Müteferrika'ya göre Osmanlı'nın geride kalmasının hatta çökmeye başlamasının temel sebebi askeri teşkilattaki bozukluklardan kaynaklanmaktadır ve bu bozuklukların düzeltilebilmesi için de Batı'nın teknolojisine ve tabi ki bilimine ihtiyaç olduğunu dönemin hükümdarına söz konusu eseriyle bildirmiştir. Unutmamak gerekir ki Müteferrika'dan önce Yirmi Sekizinci Mehmet Çelebi'nin de *Sefaretnamesi*'nde askeri alandaki yeniliklerden ülke-

[115] Sabev, a.g.e., s. 248.
[116] Evin, a.g.m., *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* s. 51.

sini haberdar etmiş olması da oldukça önemlidir. Aslında bu iki çalışmada bize şunu kesin olarak bildirmektedir: Osmanlı, Batı'yı tanımaya, hatta üstünlüğünü kabul etmeye kesin olarak başlamıştır, yani Osmanlı artık Batılılaşmaya karar vermiş, fakat bu kararın gerektirdiklerini nasıl yapacağını ya da kendi yönetim şekli içinde bu yenilikleri ne şekilde dönüştürebileceği noktasında sıkıntıları bulunmaktadır. Belki de Osmanlı neyi, ne kadar Batı'dan alacağı ve nasıl dönüştürebileceği konusunda sıkıntı çekmektedir. Şunu da unutmamalıyız ki, Müteferrika'dan hatta Mehmet Efendi'den önce de birçok kişi devlet yönetimindeki aksaklıklardan bahsetmiştir. Fakat Müteferrika'nın kendisinden önceki tüm isimlerden en büyük farkı, sadece aksaklıkları belirtmekle kalmayıp, değişmenin zorunlu olduğunu ve bu değişimin ancak Batı'yı örnek almak koşulu ile sağlanabileceğini söylemiş olmasıdır.

Tüm bu anlatılanlardan yola çıkarak, kendimize artık şu soruyu sorabiliriz: Osmanlı'nın modernleşme sürecinde matbaanın geç gelmiş olması ne gibi değişikliklere yol açmıştır, yani matbaa Osmanlı'ya daha erken tarihlerde gelmiş olsaydı Osmanlı'nın modernleşmesinin hızında herhangi bir değişikliğe yola açabilecek miydi?

Yukarıdaki soruları yanıtlamadan önce kısaca matbaanın Osmanlı Devleti'ne neden geç geldiğinin yanıtları verilmeye çalışılacaktır. Osmanlı'ya matbaanın geç gelmesiyle ilgili olarak birçok neden gösterilmektedir. Fakat bu nedenler arasında sadece bir tanesini irdelenecek ve diğerlerinden kısaca bahsedilecektir. Bu nedenleri şu şekilde sıralayabilmek mümkün gözükmektedir:[117]

1. Hattatlık mesleğinin yaygın ve geleneksel bir uğraş olarak etkin olması,

2. Dinsel Tutuculuk,

[117] Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, s. 27.

3. Teknik Nedenler,

4. Toplumun hazır olmaması.

Bunlardan birinci neden olarak kabul edilen, hattatlık mesleğinin yaygın ve geleneksel bir uğraş olmasını, matbaanın Osmanlı'ya geç gelmesinin bir nedeni olarak kabul etmek rasyonel bir gerekçe olamaz. Çünkü Osmanlı'da her ne kadar hattatlık mesleği yaygın idiyse de matbaanın çok az sayıda kitap basması ve beklenilen ölçüde ucuza mal edememesi nedeniyle gerçekte hattatların mesleklerini yapmalarını engelleyecek bir boyuta ulaşmadığı açıktır. Diğer taraftan, hattatların matbaanın gelmesinden hiçbir zaman rahatsız olmadıkları gibi, toplumun diğer kesimleri de matbaadan rahatsız olmamışlardır. Eğer rahatsız olsalardı en azından, Patrona Halil İsyanı'yla birlikte matbaaya da zarar vermiş ve kapatmış olmaları gerekirdi, oysa bu süreçte matbaaya herhangi bir zarar verilmemiştir.[118]

Diğer bir neden olarak gösterilen, dinsel tutuculuk da yine matbaanın geç gelmesinde gerçekçi bir neden olarak kabul edilemez. Çünkü Müteferrika'nın her yeni çıkan kitabının piyasaya sunulduktan sonra alan kişilerin çoğunlukla ulema sınıfından kişiler olduğu dikkatleri çekmektedir.[119] Diğer nedene, yani teknik nedenlere gelince, bu gerekçe matbaanın geç gelmesinde kısmen doğru bir neden olarak kabul edilebilir. Teknik nedenler arasında kısaca şunları göstermek olanaklı gözükmektedir: Kâğıt sorunu, matbaa makinesini kullanabilecek yetişmiş elemanın olmaması ve uygun bir alfabenin olmaması.[120]

---

[118] Coşkun Yılmaz, "Hezarfen Bir Şahsiyet: İbrahim Müteferrika ve Siyaset Felsefesi" *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* s. 280.
[119] Sabev, a.g.e., s. 282.
[120] Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, s. 29.

Matbaanın Osmanlı Devleti'ne geç gelmesinin gerçek nedeni ise bu nedenlerden birisi olan, toplumun hazır olmaması gösterilebilir. Çünkü eğer toplum matbaayı bir gereksinim olarak görseydi ve matbaayı da talep ediyor olsaydı, matbaanın Osmanlı'ya daha erken tarihlerde gireceği kesindir. Çünkü ihtiyaç duyduklarında camı Venedik'ten ya da Acemistan'dan kendi mallarını beğenmeyip halı getirtebilen Osmanlı, elbette ki kitaba ihtiyaç duyduğunda matbaayı da ülkesine getirebilirdi.[121] Öyleyse Osmanlı'daki genel eğilim talebe göre arzı yaratma konusunda yaşanmaktadır, çünkü bu talep ve arz meselesi Osmanlı hayatının tüm noktalarında geçerliliğini koruyan adeta kanunlaşan bir yaklaşım olmuştur, oysa Batı'da hemen her sahada olduğu gibi, matbaacılık alanında da arz ve arza talep yaratmanın öncelik taşıdığı görülmektedir.[122]

O halde tüm bunlardan yola çıkarak matbaanın Osmanlı Devleti'ne geç gelmesinin asıl nedeni olarak toplumun matbaayı bir gereksinim olarak görmemesinden ve matbaaya hazır olmamasından kaynaklandığını söylemek olası gözükmektedir, çünkü okumaya ve bilgiye duyulan asıl ilgi matbaanın gereksinim olarak görülmesini belirleyen tek faktördür.[123]

Matbaanın geç gelmesine ilişkin tüm bu tartışmalardan sonra artık asıl sorumuzu yanıtlamaya çalışabiliriz. Matbaa'nın Osmanlı'ya Batı uygarlıklarından daha geç geldiği bir gerçektir, fakat başka bir gerçek ise, geç gelmesinin asıl nedeninin toplumsal olması yani toplumun matbaaya ihtiyaç duymamış olması bir bakıma Osmanlı Devleti ile Batı uygarlıkları arasındaki, bu bölümün ilk başlarında dile getrmiş

[121] Mustafa Armağan, "İlber Ortaylı İle Röportaj", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 72.
[122] Hidayet Nuhoğlu, "Müteferrika Matbaası ve Bazı Mülahazalar", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, s. 220.
[123] Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, s. 32.

olduğumuz aralanan uçurumun, artık neredeyse kapatılmasının imkânsız bir boyuta geldiğinin ve Osmanlı Modernleşmesinin artık bir tür zorunluluk olduğunu bizlere göstermesi bakımından son derece önemli bir noktadır. Çünkü diğer taraftan Batı uygarlığının matbaayı gereksinim olarak kabul ettiğini, yani matbaayı talep ettiğini ve talep karşılandığında ise toplumsal değişim ve dönüşümlerin, başka bir anlamda kültürel değişimlerin yaşanmasında ve yeniliklerin şekillenmesinde önemli bir araç olduğunu dile getirebiliriz.

Batı uygarlığına matbaanın gelme sürecini irdelediğimizde, toplumun tam olarak değişimlere açık olduğu ve yenileşme çalışmalarının hızlı bir şekilde gerçekleştiği bir dönem olan Reform, Rönesans ve Aydınlanma sürecinde gerçekleştiği görülmektedir. Daha önceki bölümde bu söz konusu üç hareketi irdelemiş olduğumuz için burada kısaca bu düşünsel hareketlerden bahsetmek istiyorum.

Reform çalışmaları dini anlamda yani dini içeriğin değişim ve dönüşüme uğraması ve yeni bir kimlik kazandırılmaya çalışılması açısından önemli bir çalışmadır. Öte yandan Rönesans çalışmaları ise Ortaçağ'a bir tepki olarak ortaya çıkan, fakat verilen tepkinin sınırları bilinçli olarak çizilmediği için, neredeyse Ortaçağ'dan gelen her şeyi, yani pozitif niteliklere sahip olan ve kendilerinin var olanı dönüştürmeleri sonucunda onlara yarar sağlayabilecek noktaları da yok saymalarına neden olmuştur. Diğer taraftan ise, bireylerin kendi varlıklarının bilincinde olmaları ve kendilerini tanımaya çalışarak dini içerikli dogmaları kırabilmeleri açısından insanlık tarihinin gelişim evresi için son derece önemli bir dönemdir. En son düşünce hareketi olarak kabul edebileceğimiz Aydınlanma dönemine gelindiğinde ise, artık, Rönesans hareketiyle birlikte benliğini bulma yolunda hızlı adımlar atmaya başlayan bireyin, ken-

dini bulabilmek için ilk önce aklını ve aklının sınırlarını tanıması gerektiğinin bilincine vardığını bu dönemde görüyoruz. Şunu da göz ardı etmememiz gerekir ki dünya tarihi sadece olayların, savaşların, barışların, antlaşmaların tarihi değildir, söz konusu tarihin en belirleyici öğesi insanlar ya da insanlıktır. O halde şunu söylememiz kaçınılmaz bir sonuçtur ki, dünya tarihi bu geçilen dönemlerden sonra Batı uygarlıklarında doğru kurgulanmaya ve çizilmeye başlayacaktır. Çünkü insan olmanın, insanın kendisini tanıdığı, sorgulamaya başladığı ve bu sorgulamayı sürdürülebilmeyi başardığı bir aşamaya geçebilmiştir.

Yukarıda betimlemeye çalıştığımız tablodan da anlaşılacağı üzere, matbaanın icat edilmesi, Batı uygarlıkları için, içinde yaşadıkları süreçleri doğru bir şekilde kurgulayabilmeleri ve sınırlarını da çizebilmeleri açısından son derece önemli bir araç olarak kabul edilmiştir. Bu bağlamda kendimize şu soruyu sorabiliriz: Matbaa Batı'da ne gibi değişim, dönüşüm ve gelişmelere yol açmıştır?

Matbaa'nın gelmesiyle birlikte Avrupa'da kitapların gelişim seyri için yepyeni bir dönem başlamıştır, çünkü ucuzlayan kitap bu sayede birçok kesime ulaşabilmiştir.[124] Tabi ki kitapların eskisine oranla birçok kişiye ulaşmış olması bilginin de daha hızlı bir şekilde yayılmasına olanak vermiştir. Tüm bunlardan dolayı da, Batı uygarlığının bilgiyi adeta bugünkü gibi bir güç olarak kullanmaya başladığını ve bu sayede de kültürel dönüşümü hızlı bir şekilde başarabildiğini söylemek mümkündür.

Öte yandan Osmanlılara geldiğimizde, Avrupa'da tüm bu gelişmeler olurken, Osmanlı Devleti 1683 yılında Viyana Kuşatması'nda yenilgiye uğramış ve askeri anlamda ne kadar yetersiz olduğunu ve çağının gerisinde kaldığını anlamıştır, artık

[124] Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, s. 58

modernleşmek tam anlamıyla bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu durum içerisinde bulunan yani siyasi, kültürel, iktisadi ve daha birçok anlamda Batı uygarlıklarının gerisinde kaldığının bilincinde olan Osmanlı Devleti, matbaayı da doğal olarak kültürel dönüşümün bir aracı yapamamıştır, çünkü Batı'da olduğu gibi ne kitap fiyatları ucuzlamış, birçok kesime ulaşabilmiş ve doğal olarak da bilgi standartlaşabilmiş, ne de Osmanlı eğitim sisteminde bir değişime neden olmuş ve kolaylık sağlayabilmiştir. Kısacası matbaa Osmanlı Devleti'ne daha erken gelmiş olsaydı da, yukarıda anlatılanlardan da anlaşılacağı üzere, Osmanlı toplumunda gerçekleşenden daha fazla bir değişim ve dönüşeme yol açmayacağı ve modernleşme sürecini hızlandıramayacağı çok açıktır.[125]

v. Osmanlı Modernleşmesi Üzerine Değerlendirme

Tüm bu yukarıda anlatılanlardan yola çıkarak artık kendimize Osmanlı Modernleşmesini derinlemesine irdeleyebilmek için şu soruları yöneltebiliriz:

Şimdi Osmanlı'da modernleşme denince ne anlamak gerekmektedir veya Osmanlı modernleşmesi bir Batılılaşma imgesine indirgenebilir mi? Ya da sorularımızı şu şekilde sorarak daha açık bir hale getirebilmemiz olanaklı gözükmektedir:

1) Osmanlı modernleşmesi Batı'da tanımlanan modernleşme kavramsallaştırmasıyla aynı içerikte düşünülebilir mi veya aynı süreçlerden geçmiş bir belirlenimi taşımakta mıdır?

[125] Bkz., Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, s. 55. & Sabev, a.g.e. s. 282.

2) Osmanlı modernleşmesi Atatürk'ün kullandığı bağlamda bir "garplılaşma", "muasırlaşma" ya da "medeniyetleşme" midir? Kısacası Osmanlı modernleşmesini bir "Batılılaşma" olarak görebilir miyiz?

Birinci kavramsallaştırmayı incelersek, Osmanlı modernleşmesi Batı'da tanımlanan modernleşme kavramsallaştırmasıyla aynı içerikte düşünülebilir mi veya aynı süreçlerden geçmiş bir belirlenimi taşımakta mıdır? Sorusunun yanıtı veya yanıtlarının belirlenmesi için özellikle yukarıdaki sayfalarda yaptığımız tartışmada ortaya çıkan sonuçların tamamen veya büyük ölçüde Osmanlı Devleti'nin, modernleşme sürecinde, Batı'dan farklı bir gelişim seyri yaşadığını göstermektedir. Ayrıca şunu da unutmamız gerekir ki modernleşme bir kültürel adlandırmadır. Dolayısıyla her kültürel adlandırma bir anlam yükleme olduğundan, öncelikle derin bir tartışmaya girmeden benim vereceğim yanıt hayır olacaktır. Çünkü Osmanlı Modernleşmesi kendine özgü bir kavramlaştırmadır, yani Batılı kavramlar ışığında veya aynı düzeyde bir modernleşme imgesini Osmanlı'da aramak bizi yanlış sonuçlara ulaştıracaktır. Nitekim Osmanlı modernleşmesini anlamak amacıyla şu şekilde sorular sormak yanlış olacaktır: Dinde neden bir reform yapılmadı, Rönesans ile birlikte ortaya çıkan yenileşme hareketinin bir benzeri acaba Osmanlı'da da yaşandı mı ya da Aydınlanma Dönemi'nde yaşanılan rasyonelleşmenin bir benzeri, acaba Osmanlıda da yaşandı mı?

İkinci kavramsallaştırmayı incelersek, "Osmanlı modernleşmesi Atatürk'ün kullandığı bağlamda bir "garplılaşma", "muasırlaşma"[126] ya da "medeniyetleşme"

[126] Günümüzün sadeleştirilmiş Türkçesinde *muasır* sözcüğü genellikle çağdaş sözcüğüyle karşılanmaktadır. Fakat *çağdaş* sözcüğü aynı zamanda da *modern* anlamında da kullanılmaktadır… Osmanlıcada modern karşılığı *asri*, "aynı çağa ait" anlamındaki *çağdaş* karşılığı ise *muasır*dır. Bu iki sözcük

midir? Kısacası Osmanlı Modernleşmesi'ni bir "Batılılaşma" olarak görebilir miyiz?" Bu sorunun yanıtı veya yanıtları için yapılacak olan tartışmaya girmeden önce benim vereceğim yanıt "evet" olacaktır.

Bu bağlamda 1863 yılında kurulan ilk Darülfünun'da, yaşanılan bazı olayları irdelediğimizde karşımıza çıkan tablo yanıtımızın "evet" olmasını kanıtlayabilecek niteliklere sahiptir. Nitekim Darülfünun'da dersler halka açık konferanslar şeklinde işlenmekte ve dersleri veren kişilerin çoğunluğu ise yurtdışına eğitime gönderilen ve yurda döndükten sonrada devletin yüksek mevkilerinde görev alan devlet adamlarından oluşmaktadır. Fakat devlet adamlarının ders vermesi, toplumun bazı kesimleri tarafından, bu kişilerin sıradan şeylerle uğraşıyor olması şeklinde yorumlandığı için dedikodulara sebep olmuştur. Ancak burada önemli olan, bu olaya devletin verdiği tepkidir. Nitekim Sadrazam Fuat Paşa, Osmanlı Devleti adına bir konuşma yaparak, bu olay karşısındaki tutumlarını açık bir şekilde ifade etmiştir. Fuad Paşa konuşmasında, ders vermenin öneminden uzun uzadıya bahsettikten sonra, rütbelerin en büyüğü olarak da ders vermeyi göstermiştir.[127] Hatta yine bu konuya ilişkin olarak Fuat Paşa, *Takvim-i Efkar* gazetesinde de, şu beyanda bulunmuştur: "Günümüzde bilgi sahibi insanlar veya diğer bir deyişle alanında yetki sahibi insanlar sahip oldukları bu bilgilerden halkın yaralanmasına büyük bir dikkat göstermekte ve bilgilerini paylaş-

karşılığı olarak dilimizde *çağcıl* ve *çağdaş* sözcükleri vardır. (Aydın Sayılı, "Atatürk ve Milli Kültürümüz", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim*, Editör: Remzi Demir, Atatürk Kültür Merkezi, Ankara 2008, ss. 345-346.)

[127] Ali Yıldırım, *Türk Üniversite Tarihi*, Öteki Yayınevi, Ankara 1998, s. 69. & Bkz., Mehmet Ali Aynî, *Darülfünun Tarihi*, Çev: Aykut Kazancıgil, Kitabevi Yayınları, İstanbul 2007, ss. 15-16.

maktan da kaçınmamaktadırlar, hatta böyle yapmayı bir "kutsal vazife" gibi düşünmektedirler.[128]

Kısacası Fuat Paşa'nın, yukarıda söylemiş olduğu sözlerinden de anlaşılacağı üzere, Osmanlı Devleti'nde devlet adamlarının, bilimsel çalışmalar yapması ve sahip oldukları bilimsel bilgileri de halkla paylaşıyor olmaları kutsal bir vazife olarak kabul edilmiştir. Hatta ders vermeyi de devletin en yüksek rütbesi olarak değerlendirmişlerdir. Nitekim Fuat Paşa'nın bu türden açıklamalarını Batılaşma yolunda atılan önemli bir tohum olarak kabul etmek yanlış olmayacaktır. Ayrıca bu tür bir yaklaşımın Atatürk'ün modernleşme ya da Batılılaşma çalışmalarında izlediği yolla örtüşmesinden dolayı, Osmanlı'nın son dönemlerinde artık yavaş yavaş Atatürkçü anlamda Batılılaşma ya da modernleşmeye başladığını bizlere düşündürtmektedir. Çünkü Atatürk'ün bilimsel çalışmalara ya da genel anlamıyla eğitime verdiği değeri betimleyen şu sözleri yukarıdaki düşüncemizi kanıtlayacak niteliktedir: "Dünyada her şey için, maddiyat için, maneviyat için, hayat için, muvaffakiyet için, en hakiki mürşit ilimdir, fendir; ilim ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir, dalalettir. Yalnız, ilmin ve fennin yaşadığımız her dakikadaki safhalarının tekâmülünü idrak etmek ve terakkiyâtını zamanında takip eylemek şarttır."[129]

Atatürk'ün aynı konuya ilişkin olarak söylemiş olduğu diğer bir sözü ise şöyledir: "Yurdumuzun en bayındır, en göz alıcı, en güzel yerlerini üç buçuk yıl kirli ayaklarıyla çiğneyen düşmanı mağlup eden zaferin sırrı nedir, bilir misiniz? Orduların sevk ve idaresinde bilim ve ilkelerinin kılavuz edinilmesidir… Milletimizin siyasi

[128]Aynî, a.g.e. , ss. 16–17
[129] Aydın Sayılı, "Atatürk ve Bilim", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim*, Editör: Remzi Demir, Atatürk Kültür Merkezi, Ankara 2008, s. 9.

ve içtimai hayatı ile ulusumuzun düşünümsel eğitiminde de yol göstericimiz bilim ve fen olacaktır. Türk milleti, Türk sanatı, Türk ekonomisi, Türk şiiri ile edebiyatı, okul sayesinde ve okulun vereceği bilim ve fen sayesinde, bütün olağanüstü incelikleri ve güzellikleriyle oluşup gelişecektir."[130]

Atatürk'ün yukarıdaki her iki sözünde de anlaşılacağı üzere, bilim ve fen yaşamımızın her anında kullanmamız gereken en önemli mürşittir. Yani kendimizi geliştirmek için nasıl ki bilim ve fenne ihtiyacımız varsa aynı şekilde toplumumuzun gelişmesinde hatta muasır bir medeniyet olabilmesi ve diğer gelişmiş devletlerle mücadele edebilmesi için de bilime ya da bilimsel çalışmalara ihtiyaç vardır. Nitekim Atatürk sözlerinde, düşmanlarımızı üç buçuk yıl yenememiş olmamızın, fakat daha sonra onları yenebilmemizin sebebi olarak, orduların bilim ve fen temelinde yeniden düzenlenmesi ve bu alanlara ilişkin eğitim verilmesiyle gerçekleştiğini ifade etmektedir.

Atatürk'ün yukarıdaki düşüncelerinin benzerlerine, Osmanlı'nın son dönemlerinde rastlamak mümkün olmasına rağmen yine de arada büyük bir fark vardır: Atatürk köklü bir değişime ya da Batılaşma yoluna gitmiştir, yani devletin tüm sorunlarını masaya yatırıp, derinlemesine inceledikten sonra modernleşme adına kararlarını vermiş ve uygulamaya yolunu seçmiştir. Oysa Osmanlı Devleti'ni incelediğimizde, onlarında Batılılaşmanın gerekli hatta zorunluluğunu fark ettiklerini, fakat Batı'dan modernleşme adına aldıkları yeni tekniklerin uygulanmasında pek başarılı olamadıklarını ve çalışmalarının genellikle yüzeysel çalışmalar olarak kaldığı için önemli atılımlar yapamadıklarını söylemek yanlış olmayacaktır. Örneğin, Osman-

[130] Sayılı, a.g.m., *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim,* s. 12.

lı'nın Batılaşma yolundaki en büyük hatası, Batı'nın bilimini taklit yoluyla alırken, kendilerine şu soruyu sormamış olmalarıdır: "Biz bilimin dinamik yönüne ve temel bilim araştırmalarına Batı'ya ayak uyduracak biçimde önem verme gereğini kavradık mı?"[131] Eğer bu soru sorulmuş ve yanıtı aranmış olsaydı, sadece taklit aracılığıyla Batılılaşma yoluna girmekten daha fazlası yapılacak ve köklü değişiklikler için Atatürk'ten önce atılımlar gerçekleştirilebilecekti. Fakat her şeye rağmen, Osmanlı Devleti'nin Batılılaşma çabaları bizim için gerçekten büyük bir değere sahiptir, çünkü Atatürk'ün kendisi bu Batılılaşma hareketimizin somut bir ürünüdür. Zaten Atatürk, geçmişi kuramsal ve uygulama yönünden büyük bir ustalıkla değerlendirmesi sonucunda, modern Türkiye'nin temelini etkin biçimde atabilmiştir.[132]

İkinci kavramsallaştırmamıza verdiğimiz yanıta bir başka delil de, Fuad Paşa'nın yukarıda ifade edilen sözlerinden yaklaşık olarak 5-6 yıl sonra, gerçek adı Konstanty Borzecki[133] olan, Mustafa Cellaleddin Paşa'nın[134] (Nazım Hikmet'in büyük dedesi), 1869 yılında Fransızca olarak yayımlanan *Eski ve Yeni Türkler*[135] adlı

---

[131] Aydın Sayılı, "Batılılaşma Hareketimizde Bilimin Yeri ve Atatürk", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim,* s. 115.
[132] Aydın Sayılı, "Atatürk, Bilim ve Üniversite", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim*, s. 23.
[133] Konstanty Borzecki, 10 Nisan 1826'da Lehistan'da doğdu. 1844 yılında Piotrkow'da liseyi bitirdi ve Varşova'da Güzel Sanatlar Okulu'na başladı. Sanat alanında çok yetenekli olmasına karşın iki yıl sonra (1846'da), muhtemelen parasızlık nedeniyle okulu terk ederek Wloclawek'te bulunan Katolik Papaz okuluna girdi. Klasik ve dini bir eğitim gördü. Anadili olan Lehçe'den başka, Latince, Fransızca ve Rusçayı mükemmel öğrendi. Almancası da vardı… 1848'de Lehistan bağımsız bir devlet değildi ve 1848'in Nisan ayında Lehistan'ın Prusya'nın hâkimiyetinde olan kısmında, Wielkopolska'da isyan çıktı. Borzecki, bir arkadaşı ile birlikte okuldan kaçarak 12Nisan'da Poznan'da isyana katıldı. Wielkopolska İsyanı'nın kısa süre içinde Prusya kuvvetleri tarafından bastırılmasından sonra Borzecki tutuklandı ve Mayıs ayında Prusya'da Magdeburg Hapishanesi'nde kaldı. Hapishane'de birkaç hafta kaldıktan sonra Fransa'ya gitti. O dönemde Osmanlı Devleti, Rus Çarlığı'nın ve Habsburg İmparatorluğu'nun Macar ve Leh mültecilerin iade edilmesi taleplerini reddetmiş, mültecileri ülkesine kabul ediyordu. Bunu öğrenen Borzecki, Fransa'da uzun zaman kalmayıp 1849 yılında İstanbul'a geri geldi… 1849 Ekim ayının sonlarında veya Kasım aylarının başlarında İslamiyet'i kabul etti ve kendisine bizzat Şeyhülislam tarafından Mustafa Celalettin ismi verildi. (Arda Odabaşı, "1848 Devrimi'nden Devrimci Türkçülüğe", *Bilim ve Ütopya Dergisi*, Sayı: 124, Ekim 2004, ss. 45-46)
[134] Odabaşı, a.g.m., s. 45.
[135] Odabaşı, a.g.m., s. 47.

eseridir. Bu çalışma, Atatürk tarafından dikkatle okunmuş ve üzerinde notlar alınmıştır. Hatta alınan bu notların, Atatürk'ün büyük önem verdiği (Türk Tarih ve Dil Tezi gibi) bazı konularla ilgili olduğunu ve Cumhuriyet Devrimi'nin hareket noktalarından bir kısmını oluşturduğunu söyleyebiliriz. Atatürk'ün bu eserde, üzerinde durduğu konular şöyledir:[136]

a) Türkiye'ye yerleşmiş kavimlerin genellikle Âriler'den geldiği, bunlardan bir kısmının da Türk olduğu veya Türk sayılabilecekleri ve hükümdarlarının kültürel etkinliklerinde bu köken ve kan bağının rol oynadığı.

b) Türklerin uygarlık dışı bir kavim olduğu yolundaki suçlamaların yanlışlığı. Haçlı Seferleri döneminde Türklerin Arap uygarlığını koruyan bir yaşam düzeyine ulaşmış oldukları.

c) Halifeliğin Osmanlı tarihine olumsuz etkisi. Ulusal gelişmenin yararına olmadığı. Halife unvanı alan padişahların tarihsel işlevlerini ihmal etmeleri.

d) Latince adıllara göre Etrüsklerin Turo-Aryan veya Türk olabilecekleri.

e) Türk bilginlerinin Arapça adları taşıması ve Arap alfabesinin Türkçenin yanı sıra uygun olmayışı; Arap etkisi.

Bu bağlamda anlatılanlardan yola çıkarak Türkiye'de Modernleşme çalışmalarının Atatürk'ten önceye dayandığını iddia edebiliriz. Nitekim yukarıda verilen örneklerden de anlaşılacağı üzere, Türkiye'de modernleşme çalışmalarının evrimleşerek yol aldığını ve Osmanlı Devleti'nin de son dönemlerinde modernleşebilmek için çaba harcadığını söylemek olanaklı gözükmektedir.

[136] Odabaşı, a.g.m., s. 51.

a. Askeri Alanda Yapılan Yenilikler

Osmanlı modernleşmesine dair yaptığımız incelemenin ilk durağının askeri alandaki yenilikler olmasının elbette önemli bir nedeni vardır. Çünkü Osmanlı Devleti'ni siyasi olarak incelediğimizde dikkatimizi çeken ilk nokta, Osmanlı Devleti'nin bir cihan devleti olması ve feodal bir yapısının bulunmasıdır.[137] Osmanlı Devleti'nde söz konusu bu iki özellikten dolayı, toprak veya bir kara parçasına sahip olmak, Osmanlı'nın varlığını koruyabilmesi ve büyüyebilmesi için temel şart, hatta fiziksel gücünün bir göstergesidir. Bundan dolayı Osmanlı Devleti'nde yenileşme çabalarının ilk olarak askeri alanda başlamış olması asla bir rastlantı olamaz, çünkü bu alandaki yenileşme çalışmaları, ordunun güç kaybetmeye ve toprak kayıplarının başladığı bir döneme karşılık gelmiştir. Tüm bunlardan dolayı artık ordunun yapması gereken, kendilerini yenen gücün tekniği ve bilgisini öğrenerek, onlarla yeniden mücadele edebilmektir.[138] Yani artık, ordu eskimiş bilgilerinin ve tekniklerinin farkına varmış, kendilerini yenilemeye karar vermiştir. Fakat burada önemli olan nokta kendilerini nasıl ve neyi model alarak dönüştürecekleridir. Yanıt şudur: "Batı orduları gibi bilim, fen ve tekniğin en son geliştirmiş olduğu araç, gereç ve silahlarla donanmış bir ordu ve buna uygun bir askeri teşkilat."[139]

Nitekim askeri alanda yapılan yenileşme çabalarını, III. Selim (1761-1808) dönemine (1786-1807) kadar götürmek olanaklıdır. Bu dönemde askeri alandaki başarısızlıklar gözle görülür bir noktaya gelmiştir. Zaten III. Selim'de bu kötü gidişata dur diyebilmek amacıyla, döneminin yüz kadar ileri şahsiyetine askeri alanda üst üste

[137] Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, s. 37
[138] Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, s.12-13.
[139] Yıldırım, a.g.e., s. 7.

alınan başarısızlıkların çözümü için öneriler hazırlamalarını emrettiği bilinmektedir. Hatta bu yüz kişiden yirmi iki devlet adamının padişaha bu konuda layiha sundukları ve bu layihalarında da genel olarak şu dört noktaya dikkat çektikleri fark edilmiştir: Yeni bir ordu kurmak, var olan orduyu ıslah etmek, yeni ordu için maddi kaynak yaratmak, askeri sanayi, eğitim ile askerlik fenni üzerine eserler hazırlanması ve bu konuda kitapların çevrilmesi, şeklindedir.[140]

Bu dört unsurdan ilki olan yeni bir ordu kurma çalışmalarına padişah hemen onay vermiştir ve *Nizam-ı Cedîd* (*Yeni Düzen*) adıyla yeni bir ordu kurulmuş, fakat Yeniçeri Ocağı'nın isyanından çekinildiği için *Nizam-ı Cedîd* gizli bir şekilde kurulmuştur.[141] Ancak sadece yeni bir ordu kurulmakla da yetinilmemiş, aynı zamanda bu Yeni Ordu'nun Batı eğitimi ile de donatılması ve yeni bilgi ve becerileri kazandırmak amacıyla okullar da kurulmuştur.[142] Kısacası Osmanlı ordusu kendisine model olarak Batı'nın tekniğini ve bilgisini almayı yeğlemiştir.

b. Eğitim Alanında Yapılan Yenilikler

Osmanlı Devleti'nde askeri alanda zorunluluğu hissedilen yenileşme hareketlerinin bir benzeri de eğitim alanında görülmektedir. Nasıl ki ordunun Batı uygarlıklarıyla mücadelesinde geri kalmışlığını, yenilgileri ve toprak kayıplarıyla hissetmiş olduğu gibi bu durumun benzeri, eğitim sistemindeki bozukluklarda ve geri kalmışlıklar da hissedilmiştir. Çünkü Osmanlı Devleti'nin geleneksel eğitim birimi olan

[140] Yıldırım, a.g.e., s. 10.
[141] Yıldım, a.g.e. , s. 11.
[142] Topdemir, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, s. 39.

medreseler incelendiğinde, buralardaki eğitimin geri kalmışlığı hatta yozlaşmışlığı dikkatleri çekmektedir.

Medreselerde verilen bilgiler, öğrencileri içinde yaşadıkları dünyayı daha iyi bir şekilde anlamalarına ve anlamlandırmalarına olanak verecek bilgiler olmaktan çok uzaktır. Hatta öğrencileri sadece ahret yaşamına hazırlayan nitelikteki dinsel bilgilerden ibarettir. Yani Osmanlı Devleti'nin temel niteliklerinden birisi sayılabilecek din temelli bir devlet olmasının bir sonucu, eğitim sistemine yansımıştır. Elbette ki bu yansıma olumlu yönde olmaktan çok uzak, aksine son derece olumsuz niteliklere sahiptir. Çünkü kişilerde medrese eğitimi öyle bir izlenim bırakmıştır ki, sanki medresenin kapıları geçmişe ve bugüne kapanmış, sadece ölümden sonraki geleceğe yani ahrete açılmış gibidir. Aslında dini esaslara dayalı geleneksel toplum yapısına sahip olan Osmanlı Devleti'nde eğitimin temel amacının, dindar insan yetiştirmek ve insanlara dinsel esaslara uygun hayat sağlamak olduğunu söylemek olanaklıdır.[143] Oysa unutmamak gerekir ki Batı uygarlıkları, bizdeki medrese sistemine benzer okullara sahip olmakla birlikte belli bir zaman sonra bunların yanına, aydın insanın entelektüel kültürünü ve genel bilgi dağarcığını geliştirip besleyen ortaöğretim sistemlerini kurmaya başlamışlardır. Fakat sadece bu kurumlarla da yetinmemişler ve Ortaçağ üniversitelerindeki skolâstik eğitim sistemine bir tepki olarak, yeni bilgi üretme işini örgünleştirmek amacıyla önemli bir takım temel bilim araştırma kurumlarını da kurmuşlardır. Tabi ki tüm bu çalışmalar daha sonra Batı'da, üniversitelerin, gerek fen bilimleri ve gerekse toplumsal bilimler alanında temel araştırma faaliyetlerinin ana kökenleri ve yeni bilimsel buluşların üretildiği gür kaynaklar haline gelme-

[143] Ersoy Taşdemirci, "Türklerde Eğitim", *Türk Düşünce Tarihi*, Editör: Hüseyin Gazi Topdemir, AKM, Ankara 2001, s. 167.

lerini sağlamış olmakla birlikte, diğer bir yandan ise, eğitim sistemlerinde, üniversitelerin büyük bir güç haline gelmesini de sağlamıştır.[144]

Ayrıca yine Batı uygarlığına bir göz attığımızda onlarda da medrese zihniyetiyle yani skolâstik düşünce etrafında hareket eden okulların bulunduğu görülmektedir. Fakat bu konuda Osmanlı Devleti ile Batı Uygarlığı arasında temel bir fark vardır: Batı'da din temelli okullardaki eğitim sistemini eleştiren kişiler bu okulların içinden, yani din adamları ya da papazlar arasından çıkmıştır. Örneğin, Coyer adında bir Fransız Papaz şöyle düşünmektedir: "Öğretimimiz ve eğitimiz ancak kelimeler içinde yuvarlanıp gitmektedir, kolejlerimizin mezunları bir mektup bile yazmayı bilmiyorlar" diyerek zamanın öğretim usulünden şikâyet etmektedir.[145] Oysa Osmanlı Devleti'ne geldiğimizde eğitimdeki yenileşme çabalarına ilk tepki gösteren kesimin din adamları ya da gelenekçiler olarak kabul ettiğimiz sınıfın mensupları olduğu dikkatleri çekmektedir. Yani Osmanlı'da eğitim alanındaki yenileşme çabaları, Batı uygarlıklarından farklı olarak, içten gelen ve köklü bir kabuk değiştirme olmaktan çok uzak olmakla birlikte, yenilikler ya da değişimlere de çok sıcak bakmamışlardır. Oysa Batı uygarlıkları genellikle yeniliklere ya da değişimlere sıcak bakmıştır**.** Zaten bundan dolayı da evrimleşerek ortaya çıkan gelişmeler üzerine, devrimci yenilikleri oturtabilmiş, teknolojik, bilimsel, sosyal, siyasal ve kültürel anlamda değişip, dönüşebilmişlerdir.

Tüm bunların yanı sıra, şunu da göz ardı etmememiz gerekir ki medrese sistemi Osmanlı Devleti'nde çok sağlam bir yere sahiptir, yani yerinden oynatılması güç bir taş gibidir. Bundan dolayı eğitim sisteminde ilk aşamada medreseleri kapatıp,

[144] Sayılı, "Atatürk, Bilim ve Üniversite", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim,* s. 22.
[145] Adıvar, a.g.e., s. 177.

yerine hemen yeni eğitim kurumlarını yerleştirmek kolay olmamıştır. Çünkü gelenekçiler ve yenilikçiler arasında bir tür çatışma ve direniş yaşanmıştır. Ayrıca şunu da eklemek gerekir ki, Osmanlı Devleti'nde Batılaşma hareketleri başladığında, eğitimin bir kamu hizmeti niteliğinde devlet görevi haline geldiğini, yani devletin artık sadece askeri ve mülki alanlarda üst kademe yöneticileri ve bir takım becerilerle donanmış asker ve subayların yetiştirilmesi gerektiğine inandığı açıktır.[146] Sonuç olarak eğitim alanında yapılan yenileşme çabalarını ve açılan okulları şöyle sıralamak mümkün gözükmektedir:

- 1734 yılında Üsküdar Toptaşı'nda *Hendesehane* adında bir askeri meslek okulu açılmıştır.[147] "Yeniden kurulan ulûfeci humbaracılara mahsus *Humabaracı Kışlası* dediğimiz bu müesseseye Avrupalılar, Corps des Mathematickens diyorlar ki, Ahmed Bonneval Paşa'nın ölümünden sonra, bu kurum, bir müddet de evlatlığı Süleyman Ağa tarafından idare edilmiştir. Üsküdar'da, Toptaşı'nda eski tımarhanedeki bu matematik ve geometri okulunun ömrü pek kısa olmuş ve humbaracıların yeni talimlerden sızlanmaları ve isyan çıkarmaları korkusundan, bu heyet dağıtılmıştır."[148]
- 1773 yılında Kasımpaşa Tersanesi'nde *Mühendishane-i Bahri-i Hümayun* açılmıştır.[149] Söz konusu okulu özel bir izinle gezme fırsatı yakalamış olan, Rahip Toderini *Mühendishane-i Bahri-i Hümayun* hakkında şunlardan bahsetmektedir: "Okul o vakit iki odadan ibaret olup, odanın biri dershanedir. Duvarlarına Türkçe ve Fransızca haritalar, gemi planları asılmış olduğu gibi, gemi işletmeye yarar aletler vardır. Rahip, ancak 9 öğrenci gördüğünü, fakat okulun elli öğrencisi olduğunu da

[146] Taşdemirci, a.g.e., s. 184.
[147] Taşdemirci, a.g.e., s. 187.
[148] Adıvar, a.g.e., s. 183.
[149] Taşdemirci, a.g.e., s. 187.

söylüyor. Bunların arasında Fransızca, İtalyanca, İspanyolca konuşan bir ihtiyar Cezayirli bulunduğunu ve bu zatın Okyanus'u, Hindistan'ı ve hatta Amerika'yı görmüş, iyi bir kaptan ve kılavuz olduğunu ilave ediyor. Bu Cezayirli, denizcilik aletleri için İngilizlerin en ileride olduğunu, haritaların en alasını da Fransızların yaptığını söylemiştir. Aynı gün okulda, Toderini'ye daha birçok aletler, pusulalar, topçuluk cetvelleri, geometri aletleri gösterilmiştir."[150]

- İlk defa III. Selim zamanında ve 1776 yılında[151] çeşitli fen ve kültür bilgilerini öğrenmek üzere, Fransızcaya vakıf olmak ve dönüşte Rum tercümanlar yerine kullanılmak üzere Baş Hoca İshak Efendi (1774-1834) Avrupa'ya öğrenci olarak gönderilmişti.[152]

- 1784 yılında, Sadrazam Halid Hamid Paşa (1736-1785), Fransa elçisi Choiseul Gouffier'le 30 gencin Fransa'da öğrenim görmesine ilişkin, bir Avrupa devletiyle ilk kültür antlaşmasını imzalamıştır.[153]

- 1793 yılında kara kuvvetlerine topçu ve istihkâm subayları ile askeri mühendisler yetiştirmek için İstanbul Hasköy'de *Mühendishane-i Berri-i Hümayun* kurulmuştur.[154]

- 10 Mayıs 1796'da bugünkü *Kara Harp Okulu*'nun çekirdeği sayılabilecek kara kuvvetlerine kara, topçu ve istihkâm subayları ve askeri mühendisler yetiştirmek

[150] Adıvar, a.g.e., s. 203.
[151] Necdet Sakaoğlu, "Düşünce, Teknik ve Sanat Dünyasına Işık Taşıdılar", *Türk Promethe'ler,* Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2005, s. 14.
[152] Yıldırım, a.g.e. , ss. 20–21.
[153] Sakaoğlu, a.g.m., *Türk Promethe'ler*, s. 14.
[154] Taşdemirci, a.g.e. , ss. 187–188.

üzere daha evvelce Kasımpaşa Tersanesinde açılan *Mühendishane-i Bahri*'nin bir benzeri olan *Mühendishane-i Berri Hümayun,* Hasköy'de açılmıştır.[155]

- II. Mahmud (1808–1839), 1824'te yayınlandığı bir ferman ile ilköğretimin mecburi hale getirmiştir.[156] Ayrıca II. Mahmud'un Avrupa'ya öğrenci gönderilmesi konusu üzerinde de önemle durduğu bilinen bir gerçektir. Nitekim *Tanzimat Fermanı*'ndan önce *Harbiye* ve *Hendeshane-i Amire*'den seçilen yüz elli öğrencinin Avrupa'ya gönderilmesini sağlamıştır.[157]

- 1826 senesinde Yeniçeriliğin dağıtılması ve 1828 senesinde Rusya ile başlayan savaşın bitmesi üzerine, Rusya Devleti'yle barış imzalanmıştır ve bu durum reform ve yenileşme çalışmaları açısından bir fırsat olarak değerlendirilmiş ve bunun yüz elli kadar Müslüman çocuğun Avrupa'ya gönderilmesine karar verilmiştir. Fakat tutucu çevrelerden korkulduğu için gönderilme işlemi hemen yapılamamıştır. Sonuçta 1834-1835 senelerinde mühendishaneden bazı kimseler ve öğrencilerden bir grubu İngiltere'ye gönderilebilmiştir. Çalışmamızın ikinci kısmında ayrıntılı olarak ele alacağımız, ***Kimyager Mehmed Emin Derviş Paşa*** da bu grubun içinde yer almıştır.[158] Nitekim Cumhuriyet'in ilanı için hazırlık yapıldığı günlerde, Avrupa'ya öğrenci gönderme uygulaması sistemli bir hale getirilmiştir. Hatta 18 Ağustos 1923 tarihli hükümet programında Avrupa'ya öğrenci gönderme uygulaması şu sözlerle ifade edilmiştir: "Halkın talim ve terbiyesi için gece dersleri ve çırak mektepleri tahsis olunacak, halk lisanı ile halkın ihtiyacına muvafık milli güzidelerin yetiştirilmesi için istidat ve kabiliyeti tebarüz eden ve ailesinin kudret-i maliyesi müsait olmayan genç-

[155] Yıldırım, a.g.e., ss. 14-15.
[156] Yıldırım, a.g.e., s. 19.
[157] Kansu Şarman, *Türk Promethe'ler*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2005, s. 22.
[158] Aynî, a.g.e. , ss. 3-4.

ler orta ve yüksek mekteplerde suret-i mahsusa da himaye ve muavenete mazhar olacakları gibi ihtisas peyda etmeleri için Avrupa'daki irfan mekteplerine gönderileceklerdir."[159]

Ayrıca, 1834 yılında yani *Harp Okulu*'nun açılmasından sonra, burayı bitiren yetenekli öğrencilerin Viyana, Paris ve Londra askeri okullarına gönderilmeleri adeta bir kurala dönüşmüştür, hatta eğitim amacıyla Avrupa'ya gönderilen öğrencilerin sayıları çoğalmaya başlayınca, bunların milli ve dini eğitim yönünden sıkı bir denetim altında tutulmaları ihtiyacı duyulduğu için 1856 yılında Osmanlı öğrencilerinin yoğun olarak bulunduğu Paris'te *Mekteb-i Osmanî* adıyla bir okul açılmıştır. Bir süre sonra *Mekteb-i Osmani*, bir tür hazırlık okulu niteliğini kazanmıştır, yani Fransız askeri okullarına girecek olan öğrencilere bu okulların ders programlarını izleyebilecekleri kadar Fransızca öğretilmeye çalışılmıştır. Ancak 1864'e kadar geçen sürede yapılan masraflara rağmen istenen başarıya ulaşamayan *Mekteb-i Osmanî* lağvedilmiştir.[160]

- 1827 yılında, II. Mahmut, Batı örneğine göre kurduğu yeni ordunun doktor ve cerrah ihtiyacını karşılamak için *Mekteb-i Tıbbiyeyi* kurmuştur.[161] "Mühendishaneler, matematiksel ve fiziksel bilimlerin ve *Tıbhane* ile bundan sonra birbiri ardı sıra kurulacak olan tıbbiye mektepleri ise (tababetin yanı sıra) doğa bilimleri ve doğa felsefesinin yayılmasına öncülük yapmışlardır; mesela materyalizm ve evolüsyonizm başta olmak üzere birçok felsefi akım, en ateşli savunucularını hekimler arasında bulmuştur."[162]

[159] Şarman, a.g.e., ss. 8-9.
[160] Şarman, a.g.e., s. 22.
[161] Taşdemirci, a.g.e. , s. 188.
[162] Remzi Demir, *Philosophia Ottomonica*, Cilt 3, Lotus Yayınları, Ankara 2007, s. 21

Mekteb-i Tıbbiye'nin Batı fikirlerinin yayılması amacıyla açılan okullar arasında önemli bir yeri vardır. Nitekim öğretim dili Fransızca olan *Mekteb-i Tıbbiye*'yi 1847 yılında ziyaret eden Mac Farlane'nin söz konusu okula ilişkin olarak verdiği bilgiler dikkat çekicidir. Mac Farlane: "Burada materyalist bir eğitim anlayışı hakimdi. Okulun kütüphanesinde Fransız Devrimi'ni hazırlayan Baron d'Holbach, Diderot, Cabanis gibi ünlü materyalist filozofların hemen bütün kitapları bulunmaktadır. Çoktan beri bu kadar düpedüz materyalizm kitaplarını toplayan bir koleksiyon görmemiştim" diyerek hayretini ifade etmiştir.[163]

- 1830 yılında Serasker Hüsrev Paşa, kölelerinden beş genci, doğrudan Fransız okullarında okumak üzere Paris'e göndermiştir. Ayrıca bunu izleyen yıllarda da Türk, Rum ve başka uyruklulardan yetenekli Osmanlı gençlerinin devlet olanakları veya ailelerinin ön açması sayesinde yurt dışına hekimlik, mimarlık, mühendislik, dil, askerlik ve daha başka alanlarda öğrenim için Avrupa'ya gitmeleri sağlanmıştır.[164]

- 7 Temmuz 1838'de, Maarif problemini esaslı bir şekilde ele alan ziraat, sanayi meselelerinde yol göstericilik yapan *Meclis-i Umur-u Nafia* (*Yararlı İşler Komisyonu*) kurulmuştur.[165]

- 1838 yılında, *Meclis-i Umur-u Nafia*'nın öngördüğü gibi *Mekâtib-i Rüştiye Nezareti*'nin kurulmasından sonra devletin memur ihtiyacını karşılamak ve yüksekokullara öğrenci yetiştirmek amacıyla mahalle mekteplerinde başarılı olmuş ve rüşt

[163]Mustafa Ülger, *Hoca Abdülkerim Efendi'nin Felsefî Görüşleri* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hayrani Altıntaş, Ankara 2007, s. 37.
[164] Sakaoğlu, a.g.m., *Türk Promethe'ler*, s. 14.
[165] Yıldırım, a.g.e. , s. 21.

yaşına gelmiş talebelerin okuyacağı rüştiyelerin açılmasına başlanıldı. Bu okullar için "*rüştiye*" adı kullanılmadı.[166]

- 1845 yılında padişah Abdülmecit'in (1823-1861, Saltanat (1839-1861)) *Hatt-ı Hümayunu* (3 Kasım 1839) ile dersadette münasip bir mahalde açılması karalaştırılan Darülfünun"da derslerin başlaması kuruluş kararından ancak 18 yıl sonra gerçekleştirilebilmiştir.[167]

- 1847'den 1856'daki Islahat Fermanı'na kadar yurtdışına giden öğrenciler, "Ecole Imperiale d'Application et de I'Artillerie et du Genie" gibi kurumlarda eğitim gördü. Osmanlı hükümeti bu konuda tebası arasında milliyet ve din ayrımı yapmadan Türk, Ermeni, Rum ve Bulgar asıllı öğrencileri Avrupa'ya gönderdi. 1839-1876 yılları arasında gönderilen öğrencilerden yüzde 71'i Müslüman, yüzde 29'u gayrimüslimdir.[168]

- 21 Temmuz 1846 tarihinde *Meclis-i Marifi-i Umumiye*'nin kurulmasına ilişkin bir girişimde bulunuluyor. Hatta *Meclis-i Vala*'nın 21 Temmuz 1846 tarihli layihasında bütün maarif çalışmalarını düzenleyecek ve devamını kontrol edecek ve doğacak her türlü meseleyi müzakere edip karar bağlayacak *Meclis-i Maarif-i Umumiye* adında bir daimi maarif meclisinin kurulması ve bu meclisin teşkili, vazife ve azalarının tespiti ve tayini karalaştırılmıştır.[169]

- 1846 yılında, eğitim alanındaki düşünceleri hayata geçirmek üzere *Meclis-i Maarif-i Umumiye*'nin karalarını uygulayacak olan *Mekâtib-i Umumiye Nezareti* kuruldu ve başkanlığına tarihçi Esad Efendi getirildi. Ancak bir yıl bu görevde bulu-

[166] Yıldırım, a.g.e., s. 28.
[167] Yıldırım, a.g.e. , s. 65.
[168] Şarman, a.g.e., s. 24.
[169] Yıldırım, a.g.e. , s. 37-38.

nan Esad Efendi, *Meclis-i Maarif-i Umumiye* reisliğinin boşalmasının üzerine bu göreve atandı ve kendisinden boş olan yere müdür unvanı ile Kemal Efendi atandı.[170]

- 16 Mart 1848 yılında, *Darülmuallimin* kurulmuştur.[171]
- 1852 yılında idadi, 1864 yılında kurmay sınıfları ve 1875 yılında da rüştiye kısmı açılan *Bahriye Mektebi*, Cumhuriyet döneminde yeniden düzenlenmiştir. Bugün *Deniz Harp Okulu* olarak varlığını sürdürmektedir.[172]
- 17 Mart 1857'de hükümet içinde yer alan bir bakanlık olarak *Maarif-i Umumiye Nezaret*'i kurulur. Nezaret'in başına Sami Abdurahman Paşa, müsteşarlığa tarihçi ve o sırada *Mekatib-i Umumiye Nazırı* olan Hayrullah Efendi, mektupçuluğa ise Raşit Efendi atandı. Böylece tüm eğitim işleri tek bir elde toplanmış oldu. O ana kadar *Evkaf Vekâleti*'nin denetim ve gözetiminde bulunan sıbyan okulları böylece nezaret denetimine alınmış oluyordu. Tüm eğitim ve kültür kurumlarının tek bir çatı altında toplanması eğitim alanında yapılacak yenileşme hareketlerinin sonuç alıcı olmasını sağlayacaktı.[173]
- *Maarif Nezareti* 25 Mayıs 1857 tarihli talimatı ile iki öğrenciyi, Tahsin Efendi ve Selim Sabit Efendiyi eğitim görmek üzere Fransa'ya gönderdi. [174]

Sultan Abdülhamid'e göre Avrupa'ya eğitim amacıyla gönderilen öğrencilerin neredeyse tamamı, "kendi memleketlerinden kopuyor ve Osmanlı'yı medeni bir memleket haline getirebilmek için garp fikirlerini yaymaya çalışıyorlardır."[175]

[170] Yıldırım, a.g.e. , s. 39.
[171] Taşdemirci, a.g.e. , s. 192.
[172] Taşdemirci, a.g.e. , s. 187.
[173] Yıldırım, a.g.e. , s. 58.
[174] Yıldırım, a.g.e. , s.s. 60–61.
[175] Ülger, a.g.e., s. 46.

- 13 Ocak 1863 (İlk açılan Darülfünun) Salı günü akşamı *Darülfünun,* Sultan Abdülmecid tarafından, Ayasofya yakınında İsviçreli mimar Fossati'ye yaptırılan 3 katlı 125 odalı bina içinde[176] açılır. Yüksek Meclis üyelerinden *ve Darülfünun* kütüphanesine çok sayıda kitap bağışlayan İbrahim Ethem Paşa'nın gözetiminde serbest derslerle tarihi açılış yapılmış olur.[177]

- 1869 yılında Fransa'daki öğrencilerin durumunu takip amacıyla *Talebe-i Osmaniye Müdürlüğü* kurulmuştur.[178]

- 20 Şubat 1870 yılında *Darülfünun*'un ikinci kere,[179] *Darülfünu-u Osmaniye* adıyla, modern bilim anlayışını temele alarak, Çemberlitaş'ta bugün Basın Müzesi olan binada hikmet ve edebiyat, hukuk, ulum-i tabiye ve riyaziye bölümleriyle dört yıllık eğitim vermek üzere tekrar kurulmuştur. Ancak öğretim kadrosunun ve kitap yetersizliğinin yanı sıra, verilen bir konferanstan duyulan hoşnutsuzluk 1872'de bu girişimin tamamlanamadan bitmesine neden olmuştur.[180]

- "1873 senesinde Galatasaray Lisesi, Gülhane Kışlası'na nakledilmiştir. O vakit Maarif Nazırı olan Cevdet Paşa bu lisenin yüksek sınıflarında *Mecelle-i Ahkâm-ı Adliye*'nin tedrisini tensib etmişti. Ondan sekiz ay sonra yine Saffet Paşa bu lise dahilinde hazine-i celileye yeniden yük olmamak şartıyla Avrupa *Darülfunun*'ları usulüne tevfiken bir darüttahsilin (eğitim kurumunu) tesisini emreylemiştir. O sırada lise müdireyetinde Sava Paşa bulunuyordu. Sava paşa muktedir ve alim bir zat idi. Derhal aldığı emri tatbik etmişti. Avrupa'da Darülfünunların beş fakültesi vardı: Birincisi Ulum-u Riyaziyye ve Tabiiyye, ikincisi İlm-i Hukuk, üçüncüsü Edebiyat, dördün-

[176] Şarman, a.g.e., ss. 24-25.
[177] Yıldırım, a.g.e., s. 67.
[178] Şarman, a.g.e., s. 24.
[179] Aynî, a.g.e., s. 23.
[180] Şarman, a.g.e., s. 25.

cüsü Fenn-i Tababet, beşincisi İlm-i ilahi fakülteleriydi. Bizde İlm-i İlahi ve Tababet mektepleri eskiden beri mevcut olduğu için Sava Paşa yalnız Edebiyet, Fen, Hukuk fakültelerini tesis etmeyi düşünmüştür. Paşa bu esası vazettikten sonra derslerin hangi lisanda okutulacağı meselesini tetkik eylemiştir… Darülfununu Cedide'de talim ve taalümün hem Türkçe hem Fransızca icrasına karar verilmiştir. Bu karar üzerine Hukuk Fakültesinde ilm-i usûl-u fıkıh, fürûg-ı fıkıh, hukuk-u ticariye ve bahriye, usul-ı muhakeme dersleri Türkçe ve diğer dersler Fransızca okutturulmuştur."[181]

- Lise eğitimini bitirmiş kızların Darülfünun eğitiminden mahrum kalmamaları için Darülfünun dahilinde olan kızlara özel olmak üzere serbest dersler adı altında genel dersler açılmış ve daha sonra Zeynep Hanım Konağı'nda edebiyat ve riyaziyat ile tabiiyat öğretmek için müstakilen hususi sınıflar tesis edilmiştir. Bununla beraber her nedense Hukuk ve Tıp fakültelerinde inkişaflarına müsaade olunmamıştır. Bundan başka bir müddet sonra kızların erkeklerle birlikte Darülfünun derslerine devamlarına izin verildiği gibi Tıbbiye ve Hukuk Fakülteleri de onlara kapılarını açmıştır."[182]

- Sultan II. Abdülhamit (1842-1918, Saltanat (1876-1918) eğitim için bazı gençlerin firar yoluyla gitmelerine güya engel olmak amacıyla,[183] "1 Eylül 1900'de din, matematik ve edebiyat bölümlerinden oluşan dördüncü kez Darülfununu, *Darülfünun-u Şahane* (*İmparatorluk Üniversitesi*) adıyla açmıştır. Fakat bu okulun da hiçbir konuda özerkliği yoktu ve devlet yönetiminin sıkıyönetimi altında oluşturulmuştur. Her alandaki Fransız özentisi, eğitimdeki taklit anlayışının doğal sonucu olarak ortaya çıktı. Örneğin Sanayi-i Nefise (Güzel Sanatlar) Mektebi, Müze-i Hümayun ve

[181] Aynî, a.g.e., s.s. 30-31.
[182] Aynî, a.g.e., ss. 49-50.
[183] Aynî, a.g.e. , s. 33.

1876'dan sonra, Osman Hamdi Bey'in öncülüğündeki girişimlerle Fenn-i Resim ve Mimari Mektebi hizmete sokuldu. Buralarda Fransa'daki sanat eğitimi ve anlayışı daha ilk günden egemen oldu. Bunun gibi, 1882'de açılan Ticaret Mektebi'nde de Fransızcanın etkinliği vardı. II. Meşrutiyet dönemi ise eğitimde Avrupa yaklaşımının en hakim olduğu dönemlerden biri oldu. *Mülkiye Mektebi*'nden, *Ticaret Mektebi*'ne, *Harbiye'den Sanayi-i Nefise Mektebi*'ne kadar pek çok okulun öğrencileri Avrupa'ya, özellikle de Fransa ve Almanya'ya yükseköğretimlerini tamamlamak ve geliştirmek amacıyla gönderildi."[184]

c. Kültür Alanında Yapılan Yenilikler

Bu bölümde Osmanlı modernleşmesinin kültür alanındaki gelişimini izleyebileceğimiz çeşitli bilim ve felsefe konulu dergiler ve gazeteler üzerinde durulacaktır.

Osmanlı Devleti'nin ilk bilim dergisi, *Cemiyet-i İlmiyeyi Osmaniye*, tarafından cemiyetin kuruluşunun 15. ayında yayınlanmaya başlayan *Mecmua-i Fünun* adlı dergidir. Söz konusu dergi aylık olarak çıkartılmak üzere hazırlanmış olup, toplam 47 sayı çıktıktan sonra 1867 yılında yayınına son vermiştir. *Mecmua-i Fünun* dergisinin alt başlığı: *Ulum ve Maarife ve Ticaret ve Sanaiye Dair* şeklindedir.[185] *Mecmua-i Fünun* dergisinde, felsefe, tarih, coğrafya, siyaset, edebiyat (gramer ve cümle yapısı), kimya (madenler ilmi olarak), jeoloji, eğitim, fotoğrafya, ekonomi, astronomi

[184] Şarman, a.g.e., s. 27.
[185] Yıldırım, a.g.e. , s. 63.

ve tıp alanında yazılar bulunmaktadır ve bununla da birlikte çok geniş bir yazar kitlesi vardır.[186]

Osmanlı Devleti'nin ilk resmi gazetesi ise 1831 yılında çıkmaya başlayan, *Takvim-i Vekayi* gazetesidir.[187] II. Mahmud ve Bab-ı Ali, yürütmüş oldukları merkeziyetçi reformlar çerçevesinde devlet idaresinin sesini daha etkin olarak duyurabilmek amacıyla resmi bir gazetenin yayınlanmasını gerekli bulmuşlardır ve bunun bir sonucu olarak da, 11 Kasım 1831 yılında *Takvim-i Vekayi* gazetesi yayın hayatına girmiştir. Haftalık olarak yayımlanan *Takvim-i Vekayi* gazetesi, Osmanlı Türkçesi dışında Arapça, Ermenice, Farsça, Fransızca ve Rumca baskıları da yayımlamıştır. Ayrıca *Takvim-i Vekayi* resmi bir gazete olması dolayısıyla makaleler esas olarak devletin görüşlerini yansıtmıştır. Zaten 1860'dan itibaren sadece resmi duyurular ve kabul edilen yasa metinleri yayınlanmaya başlamıştır. *Takvim-i Vekayi* gazetesi, II. Abdülhamit döneminin büyük bir kısmında yayımlanamamıştır. İlk yayın kesintisi 1878-1891 yılları arasında olmuştur, fakat 1892 yılında yayını yeniden durdurulmuştur. 1908 yılında Jön Türk darbesinden sonra yeniden yayın hayatına girmiştir ve Türkiye Cumhuriyeti kurulduktan sonra *Takvim-i Vekayi*'nin görevini Resmi Gazete almıştır.[188]

Tüm bunların yanı sıra, *Takvim-i Vekayi* gazetesinin önemli çalışması ise, dilde sadeleşme çalışmalarına öncülük yapmış olmasıdır. Nitekim II. Mahmud, gazetedeki yazıların herkesin anlayabileceği sade bir dilde yazılmasını istemiştir. *Takvim-i Vekayi'de* basılmak üzere Esad Efendi'nin hazırladığı yazı II. Mahmud'a takdim

[186] Mehmet Akgün, "Cemiyet-i İlmiye-i Osmaniye ve Mecmua-i Fünun'un Felsefi Açıdan Taşıdığı Önem", *Felsefe Dünyası*, Sayı:15, Bahar 1995, s. 54.
[187] Yıldırım, a.g.e. , s. 29.
[188] www.wikipedia.org/wiki/Tasvir-i_Efkar - 17k (Erişim: 20.02.09)

edilmiş, II. Mahmud, yazının "pek güzel ve sanatlı" olduğunu, ancak "herkesin anlayabileceği suretde" yazılmasının daha uygun olacağını ihbar etmiştir.[189]

Osmanlı Devleti'nde yayımlanan diğer bir gazete ise, İstanbul'da 1860-1866 yılları arasında yayın hayatına başlayan ve ilk özel Türkçe gazete olan *Tercüman-ı Ahvâl*'dır ve 22 Ekim 1860 yılında Agah Efendi (1832-1885) ve Şinasi (1824-1871), tarafından çıkarılmaya başlanmıştır.[190] *Tercüman-ı Ahvâl* gazetesinin yazarlarından birisi olan Şinasi, gazetenin ilk sayısına yazdığı mukaddime'de gazetenin yayın gerekçesini şu şekilde ifade etmiştir: "Madem ki bir hey'et-i ictimaiyyede yaşayan halk bunca vezaif-i kanuniye ile mükelleftir, elbette kalen ve kalemen kendi vatanının menafine dair beyan-ı efkar etmeği cümle-i hukuk-ı müktesebesinden addeyler" şeklinde beyan ettikten sonra, yayın çizgisini de "gazete ahval-i dahiliye ve hariciyeden müntehap bazı havadisi ve maarif-i mütenevvia ile sair mevadd-i nafiaya dair mebahisi neşr-ü beyana vasıta olacağı" şeklinde tespit eder.[191]

Tercümen-i Ahvâl gazetesi, önceleri Pazar günleri, daha sonraları ise, 22 Nisan 1861'deki 25. sayısıyla birlikte haftada üç gün yayımlanmıştır. Daha sonra gazete, *Ceride-i Havadis* gazetesiyle rekabet edebilmek için yayımını beş güne çıkarmıştır. Şinasi, Ahmed Vefik Paşa (1823-1891), Ziya Paşa (1825-1880) ve Refik Bey'in sık sık gazetede yazıları yer almıştır. Ayrıca edebi eserlerin de yayımlandığı gazetede, Batılı anlamda ilk Türkçe oyun olan Şinasi'nin *Şair Evlenmesi* de dizi olarak bu gazetede yayınlanmıştır. Gazete, Ziya Paşa'nın kaleme aldığı sanılan ve eğitim sistemine sert eleştirilerde bulunulan bir yazı yüzünden Mayıs 1861 yılında iki hafta

[189] Ülger, a.g.e., s. 61.
[190] www..wikipedia.org/wiki/Tercüman-ı_Ahval - *18k* (Erişim: 20.02.09)
[191] Ülger, a.g.e., s. 63.

süreyle kapatılmıştır. Bu olay Türk basınında yayın durdurmanın ilk örneği olmuştur. 792 sayı yayınlayan *Tercüman-ı Ahvâl* gazetesi, 11 Mart 1866 yılında yayın hayatına son vermiştir.[192]

Osmanlı Devleti'nde yayınlanan diğer bir gazete ise, *Tasvir-i Efkâr*'dır. Bu gazete, İbrahim Şinasi tarafından 28 Haziran 1862'de yayımlanmaya başlamıştır. 1865 yılında Şinasi Fransa'ya gittikten sonra gazeteyi Namık Kemal (1840-1888) çıkarmaya başlamış, fakat Namık Kemal'de Avrupa'ya gidince bu sefer gazeteyi Recaizade Ekrem (1847-1914) yayınlamıştır. Mayıs 1910 yılından sonrada gazete *Yeni Tasvir-i Efkâr* adıyla Teyfik Ebüzziya (1848-1913) tarafından yayın hayatına devam etmiş ve 1925 yılında İstiklal Mahkemesince kapatılmıştır.[193]

Osmanlı Devleti'nde modernleşme çalışmalarıyla birlikte iki yeni bilimsel cemiyet kurulmuştur, bunlar: *Encümen-i Daniş* ve *Cemiyet-i İlmiye-i Osmaniye'*dir.

Encümen-i Daniş, padişah Abdülmecit tarafından 27 Mayıs 1850 tarihli bir emir ile kurulmuştur.[194] *Encümen-i Daniş*'in kuruluş gerekçesi, "*Takvim-î Vekâyi* gazetesinde yer alan bir habere göre "Darülfünun tamamlanıncaya kadar boşa zaman geçirilmemesi ve okutulacak kitapların önceden hazırlanması için geçici olarak ayda bir kere *Darülmaarif* de toplanmak üzere bir *Bilim Danışma Kurulu* (*Encümen-i Daniş*) oluşturulmasına karar verilmiştir" şeklindedir.[195]

[192] Ülger, a.g.e., s. 63.
[193] www.wikipedia.org/wiki/Tasvir-i_Efkar - 17k (Erişim: 20.02.09)
[194] Yıldırım, a.g.e., s. 47.
[195] Aynî, a.g.e., s. 10.

Encümen-i Daniş, Darülfünun ve yenileşme çalışmalarının alt yapısını hazırlaması amacıyla, *Fransız Bilim Akademisi* örnek alınarak kurulmuştur ve yenileşme hareketinin ünlü simalarından oluşan kırk üç üyesi vardır.[196] Bu isimler şunlardır:[197]

Mustafa Reşit Paşa

Şeyhülislâm Arif Hikmet Bey

Âli Paşa

Hekim İsmail Paşa

Yusuf Kâmil Paşa

Sami Paşa

Fuad Efendi (Daha sonra Sadrazam olan Keçecizade Fuad Paşa)

Ziver Efendi (Paşa)

Lebib Efendi

Hayrullah Efendi

Recai Efendi (Recaizade Ekrem'in babası)

Derviş Paşa

Ethem Paşa

Maarif-i Umumiye Nazırı Kemal Efendi (Paşa)

Suphi Bey (Paşa, Hamdullah Suphi'nin babası)

Ahmed Vefik Efendi (Daha sonra Başvekil olan Ahmed Vefik Paşa)

Müneccimbaşı Osman (Saib) Efendi

Hekimbaşı Salih Efendi

Müderris Cevded Efendi (Cevded Paşa)

Encümen-i Daniş'in harici üyelerinden bazıları ise şunlardır:

[196] Yıldırım, a.g.e., s. 52.
[197] Aynî, a.g.e., ss. 10–11.

Şeyhülharem Davut Paşa (Eski Bağdat Valisi),

Kanadiye Kaymakamı Veli Paşa (daha sonra Paris sefiri),

Mevâlîden Şakir Efendi,

Nazif Molla,

Kâni Paşa,

İstefanaki Bey,

Kirâme,

Ermeni Lovoftu,

Hoca Agop,

Redhouse,

Rüstenik Alkov,

Vasilaki,

Mösyö Hammer,

Hoca Sahak,

Tersane Tercümanı Tiryaki Bogos,

Hekim Edirneli İstefanaki,

David, Beşiktaşlıoğlu Aleksandr,

Mösyö Bianchi

Encümen-i Daniş kurulduktan sonra bilimsel çalışmalarına, "dil" ve "tarih" sorununu çözüme ulaştırmak üzere başlamıştır. Çünkü halkın cahillikten kurtulabilmesi için öncelikli olarak, anlayabileceği bir lisanda bilimsel çalışmaların yapılması gerekmektedir. Oysa Osmanlı Devleti'ne baktığımızda, halkın konuştuğu dilin Türkçe olmasına rağmen, bilim dili olarak Arapça ve edebiyat dili olarak da Farsçanın kullanılıyor olması, bilimsel çalışmaların gelişmesinde ve halka inmesinde zorluk çıkartmaktadır. Bundan dolayı *Encümen-i Daniş*'in, halkın diline dönmesi ve Türkçe

dışındaki sözcüklere sınırlamalar getirmeyi söz konusu yapması dildeki ilk özleşme çabaları olarak görülebilir.[198]

Osmanlı Devleti'nin diğer bilimsel cemiyet olan *Cemiyet-i İlmiye-i Osmaniye* ise, Halil Bey'in 1861 yılında Petesburg'da elçi olarak gönderildiği zaman, Sadarete, *Cemiyet-i İlmiye-i Osmaniye* adı altında bir bilimsel cemiyet kurma isteğini bildiren bir dilekçe göndermesi sonucunda kurulmuştur.[199]

Cemiye-i İlmiye-i Osmaniye'nin kuruluş aşamasında devletten yer talep edilmiştir, fakat devlet tarafından herhangi bir yer verilmeyince, Fuad Paşa, *Taş Mektebi* cemiyetin merkezi yapmıştır. Cemiyet tarafından, burada çeşitli dillerde bin ciltten fazla kitap bulunan bir kütüphane ve bir kısmı Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde yayınlanan gazetelerden oluşan ve otuzdan fazla gazetenin bulunduğu bir kıraathane de açılmıştır. Ayrıca, Cemiyetin merkezinde, Avrupa dilleri ve çeşitli fenlere dair, öğrencilere ücretsiz dersler verilmiştir. Haftada üç gün ve belli saatlerde, hukuk ve iktisat siyaseti konularında Fransızca, İngilizce ve Rumca olarak verilen derslere çok sayıda öğrenci katılmıştır. Yine Cemiyet bu faaliyetlerine ek olarak, matbaasında telif ve tercüme eserleri de basmıştır.[200]

Cemiye-i İlmiye-i Osmaniye'nin hangi faaliyetler yürüteceği ve tüzüğü hakkındaki bilgiler, *Mecmua-i Fünun*'un 1. sayısın da yayınlanmıştır. Buna göre, Cemiyet'in amacı 35 maddeden oluşan bir nizamname ile açıklanmıştır ve aşağıda önemli olan maddelere yer verilmiştir:[201]

[198] Yıldırım, a.g.e. , s. 54.
[199] Yıldırım, a.g.e. , s. 62.
[200] Ülger, a.g.e., s. 20.
[201] Akgün,a.g.m., ss.53-54.

- Her türlü araçlar kullanılarak ilim ve fennin ülkede yayılması sağlanacaktır.
- İlim ve maarife, ticaret ve sanayiye ile ilgili bilgilerden bahseden, *Mecmua-i Fünun* adında bir dergi çıkarılacaktır ve söz konusu dergi 32 sayfa olacaktır.
- Cemiyet, döneminin siyasi konuları ve meseleleriyle ilgilenmeyecektir.
- Cemiyet'in merkezi İstanbul'da olacak ve bunun için uygun bir yer bulunacaktır.
- Cemiyet'in devamlı ve devamsız mektuplaşan üyeleri olacaktır.
- Üye seçiminde din ve milliyet farkı gözetilmeyecektir.
- Cemiyet'in üyeleri Arapça ve Farsçadan birini layıkıyla bilecek, ayrıca Batı dillerinden Fransızca, İngilizce, Almanca, İtalyanca ve Rumcadan birini bilmeleri gerekmektedir.
- Cemiyet ilim ve fen konusunda yayın yapan diğer cemiyetlerle mektuplaşacak ve onlarla telifleri değiştirme konusunda tekliflerde bulunulacaktır.

Encümen-i Daniş gibi *Cemiyet-i İlmiye*'de Osmanlı Devleti'nde yenileşme, Batı'yı örnek alma, hatta çağdaşlaşmanın somut bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Zaten *Cemiyet-i İlmiye*'nin amacı: "Çağdaş bilim, teknik ve fenni yayınladığı dergi, yaptığı toplantılar ve diğer araçlarla halka aktarmaya, anlatmaya çalışmış ve Batı'daki gelişmelerin, buluşların önem ve yararını halka kavratarak onların kafalarını yenileşme düşüncesine açma uğraşısı içerisinde olmuştur."[202]

[202] Yıldırım, a.g.e., s. 64.

d. Bilim Alanında Yapılan Yenilikler

Osmanlı Devleti'nde bilimsel alanda yapılan yenileşme çalışmaları içinde en önemlisi, çeviri faaliyetlerinin sistemli bir hale getirilmesi ve çevrilecek kitapların bir takım kıstaslar dikkate alınarak belirlenmiş olmasıdır.

Nitekim Osmanlı Devleti için çeviri faaliyetleri her zaman önemli olmuştur, çünkü Osmanlı Devleti, Avrupa devletleriyle ilişkilerini Divan-ı Hümayun çevirmenleri aracılığıyla sağlıyordu. Çevirmenler ilk başlarda Hıristiyanlardan, XVI. yüzyıldan sonrada Müslüman olmuş Hıristiyanlardan oluşuyordu. XVII. yüzyılın ikinci yarısından itibaren ise ileri gelen Fenerli Rum ailelerinden bazı kişiler çevirmen olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ancak Osmanlı Devleti'ne gelen elçilerle çevirmenlerin işbirliği yapması, devlette büyük sıkıntılara yol açmıştır. III. Selim 1797 yılındaki yenileşme çalışmaları sırasında, çevirmenlerin Müslümanlardan alınmasını gündeme getirmiştir, fakat Avrupa dillerini bilen Müslüman yetersizliğinden dolayı, çevirmenlik işleri yine Rumlara kalmıştır. 1821 yılına gelindiğinde ise Sultan II. Mahmud Tercüme Odası kurulması için bir hatt-ı hümayun yayınlamış ve kurulan Tercüme Odasının başına Mühendishane'de hoca olan Yahya Efendi geçirilmiştir.[203] Özellikle Tanzimat'tan sonra, Darülfünun'a telif ve çeviri aracılığıyla kitap hazırlamak amacıyla 1851'de Encümen-i Daniş, 1865'de Tercüme Cemiyeti, 1879'da Telif ve Tercüme Dairesi, 1881'de Encümen-i Teftiş ve Muayene Heyeti kurulmuştur, fakat bu kuruluşlardan pek fazla verim alınamamıştır.[204]

[203] Ülger, a.g.e., s. 46.ı
[204] Ülger, a.g.e., ss. 50-51.

Bu bağlamda, yenileşme hareketleriyle birlikte Osmanlı'da yapılan çevirilerin diğer dönemlerde yapılan çevrilerden farklılık taşıdığı dikkatleri çekmektedir, çünkü artık bu dönemde sadece tarih kitapları değil, aynı zamanda doğa bilimlerine ilişkin önemli kitapların çevrilmeye başlandığına tanık olunmaktadır. Bu dönemde çevrilen kitaplardan birkaç tanesi ise şöyledir:

- Yanyalı Mehmed Esad Efendi (öl. 1730), İbrahim Paşa'nın emriyle Aristo'nun *Fizik* kitabını *Kütübüs-semaniye fi sima-üt tabii* adı altında Arapçaya çevirmiştir. Elimize kadar gelen çeviri, ancak Fizik'in ilk üç kitabıdır.[205]
- Yirmi Sekiz Mehmet Çelebi, Şehrezûrî'nin *eş-Şeceretü'l-İlâhiyye* adlı kitabının fizik bölümünü çevirmiştir.[206]
- İbrahim Müteferrika, III. Ahmed'in emriyle, Hollandalı coğrafyacı, matematikçi ve kozmografyacı, Andreas Cellarius'un birinci baskısı 1665 ve ikinci baskısı 1708 yılında yayımlanan, *Atlas coelestis* veya *Harmonica macrocosmica, seu atlas universi creati* adlı atlasını çevirmiştir.[207]
- Hüseyin Rıfkı Tamani (?-1817), İngiliz matematikçisi Bonnycastle'ın 1789 yılında yayımladığı Eukleides'in *Elementler*'inin çağdaşlaştırılmış ve düzeltilmiş bir uyarlamasının çevirisini, *Usûl-i Hendese* (*Geometrinin Temelleri*) adı altında çevirmiştir. Ayrıca, Hüseyin Rıfkı bu çeviriyi, sonradan Müslüman olmuş ve Osmanlıların

[205] Adıvar, a.g.e., s. 160.
[206] Hüseyin Gazi Topdemir, "Osmanlılar'da Fizik Çalışmaları", *Osmanlı*, Yeni Türkiye Yayınları, Cilt: 8, 1999, s. 18.
[207] Adıvar, a.g.e., s. 172.

hizmetine girmiş Selim adında bir İngiliz mühendisin yardımı ve işbirliğiyle gerçekleştirmiştir; bu çevrinin, çok mükemmel olduğu söylenmektedir."[208]

- Hollanda elçiliği tercümanı Petros Baronian adında bir kişi, I. Mahmut zamanında Sadrazam Ali Paşa için 1733 yılında Jacques Robbs'un *La Methode pour apprendre facilement la geographie* adlı eserini, *Risale-i Coğrafya veya Fen-nümay-i cam-i cem ez fenn-i coğrafiya* adıyla Türkçeye çevirmiştir. [209]

- Müverrih Suphi'nin oğlu Abdülaziz Efendi de, meşhur Boerhaave'nin *Aphorizma*'larını, *Kıtaat-i nekave fi tercüme-i kelimat Boerhave* adıyla, Türkçeye çevirmiştir.[210]

[208] Topdemir, "Osmanlılar'da Fizik Çalışmaları",ss. 20-21. Bu çalışma Ali Rıza Tosun tarafından: "Hüseyin Rıfkı Tamani'nin Çalışmaları Işığında Öklid Geometrisi'nin Türkiye'ye Girişi" adıyla doktora tezi (Danışman: Melek Dosay Gökdoğan, Ankara 2007) olarak hazırlanmıştır.
[209] Adıvar, a.g.e., s. 174.
[210] Adıvar, a.g.e., s. 197.

II. Bölüm

Mehmed Emin Derviş Paşa ve Yeni Bilim Anlayışı

a. Mehmed Emin Derviş Paşa'nın Yaşamı ve Yapıtları

i. Yaşamı

1817 yılında, Eyüplü bir imamın oğlu[211] olarak İstanbul'da dünyaya gelen Mehmed Emin Derviş Paşa,[212] çocukluk yıllarından itibaren zekâsı ve çalışkanlığıyla tüm hocalarının dikkatini çekmiştir. Derviş Paşa, 1829 yılında on iki yaşındayken, *Mühendishane-i Berr-i Hümayun*'a (*Kara Mühendislik Okulu*)[213] öğrenci olarak gir-

[211] Liz Behmoaras, *Suat Derviş*, Remzi Kitabevi, İstanbul 2008, s. 15.
[212] Mehmed Emin Derviş Paşa'nın tam adı: Ferik (korgeneral) el-Seid Derviş Muhammed Emin b. Mustafa'dır. (Bkz, Mehmed Emin Derviş Paşa, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye*, İstanbul 1281 (1865), Matbaa-i Amire & Mehmed Emin Derviş Paşa, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye*, İstanbul 1287 (1870), Mekteb-i Sanayi Matbaası.)
[213] Bkz., Bursalı Mehmed Tahir, Osmanlı Müellifleri I-II-III, Ankara 2000, ss. 269–270.

miş ve dönemin ünlü hocası Baş Hoca İshak Efendi (?-1836) tarafından yetiştirilmiştir.[214]

Derviş Paşa, *Mühendishane-i Berr-i Hümayun*'dan iyi bir dereceyle mezun olduktan sonra, 1834-1835 yıllar arasında *Tophane-i Amire* ile buraya bağlı barutha-ne, fişekhane ve dökümhane gibi kuruluşlarda teknik eleman olarak çalışmıştır. Yine aynı yıllar arasında *Mekteb-i Harbiyye-i Şahane*'ye öğretmen yetiştirmek amacıyla Avrupa'ya gönderilen öğrenciler arasında yer almış ve eğitimini tamamlamak amacıyla bir kaç yıl Londra'da kaldıktan sonra, üç yıl da Paris'te kalmıştır.[215] Yurda döndükten sonra öncelikle, Keban ve Ergani Madenlerinde başmühendis olarak göreve başlamış, daha sonra ise, *Mekteb-i Harbiyye-i Şahane*'de fizik ve kimya hocalığı ve *Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane*'de ise geometri, fizik, kimya hocalığı gibi birbirinden önemli görevlere atanmıştır.[216]

Mehmed Emin Derviş Paşa döneminin bilgili ve yenilikçi bir hocası olmasının yanı sıra aynı zamanda derslerinde deneylere yer veren, hatta bu deneyleri resmi törenlerde tekrarlamaktan da çekinmeyecek kadar cesur bir bilim insanıdır. Nitekim Mirliva[217] rütbesini, 1846 yılında resmi bir tören sırasında padişahın huzurunda hidrojenle dolu bir balonu uçurtmasına borçludur. Ayrıca Osmanlı'da çağdaş kimya derslerini başlatmış olan Derviş Paşa, *Usul-i Kimya* adıyla Osmanlı'da ilk ders kitabını da yazmasından sonra Müşirliğe terfi ederek Osmanlı Devleti'ni temsil etmek üzere yurt dışına gönderilmiştir: Önce Osmanlı-İran sınırı, sonra Valakya, ardından

[214] www.ansiklopedi.turkcebilgi.com/Mehmed_Emin_Derviş_Paşa - 35k (Erişim: 24.02.2009)
[215] www.ansiklopedi.turkcebilgi.com/Mehmed_Emin_Derviş_Paşa - 35k (Erişim: 24.02.2009)
[216] Behmoaras, a.g.e., s. 15-16.
[217] Mirliva, bugün tuğgeneral ile tümgeneral rütbeleri arasında bir askeri rütbedir. Mirliva'dan yüksek rütbeye sahip olanlara paşa denilir.

Paris ve Londra'da görevlerde bulunmuştur. Hatta Paris'te III. Napolyan'a takdim edilmiş, Londra'da da Osmanlı ordusuna büyük ilgi duyan Kraliçe Viktorya ile Prens Albert'in sofrasına konuk olmuştur. 1861 yılında ise, Leningrad Elçiliği'ne tayin edildiğinde, Çar Aleksander tarafından kabul edilmiş ve ona padişahın yolladığı armağan ve madalyaları sunmuştur. Rusya'ya görevinin başına gitmeden önce Viyana'da bir hafta geçirmiş ve orada, bir davet sırasında İmparator Franz Jozef ile güzelliğiyle ünlü, "Sissi" lakaplı İmparatoriçe Elizabeth'e takdim edilmiştir.[218]

Derviş Paşa'nın diğer bir önemli görevi ise *Fırka-i Islahiye* adlı hareketin başında VI. Ordu Müşiri olarak görevde bulunmasıdır. 1866 yılında o zamana kadar hiçbir şekilde iskân edilememiş olan Güneydoğu Anadolu'daki aşiretlerin teskin ve iskân işleri ele alınmış ve bunun için de oldukça geniş bir komisyon oluşturulmuştur. Bu komisyonun adı, *Fırka-i Islahiye*'dir ve komisyonun başında Mehmed Emin Derviş Paşa bulunmaktadır. Nitekim *Fırka-i İslahiye* hareketinin hedefi, isyan ve karışıklık yatağı olan ve devlet nüfuzunun hiçbir zaman ulaşamadığı Kozan Dağı ve Çukurova'da bulunan aşiretleri tenkil ve daha sonra da iskan etmektir. Bu harekette amaç, hiçbir zaman nüfusa kaydedilmemiş aşiret topluluklarını nüfusa kaydederek ordu için taze askeri kuvvet olarak yararlanmak düşüncesidir. Hatta Derviş Paşa'nın emrinde bulunan bu askeri teşkilatın çalışmalarından hoşnut olmayan ve Güneydoğu'da konar-göçer aşiretlerin en güçlü olanlarından Avşar boyuna mensup Dadaloğlu, Mehmed Emin Derviş Paşa hakkındaki düşüncelerini şu mısralarıyla anlatmıştır:[219]

Derviş Paşa gayrı kına yakınsın
Böbür böbür dört bir yana bakınsın

[218] Behmoaras, a.g.e., s. 16.
[219] Nevin Akkaya, "Dadaloğlu'nun Şiirlerindeki Tarihi Olaylar ve Bu Olaylarda Yer Alan Özel Kişiler" Bkz. turkoloji.cu.edu.tr/CUKUROVA/sempozyum/semp_3/akkaya.php - 100k (Erişim: 24.03.09)

Amma bizden gece gündüz sakınsın
Öç alırız ilk fırsatı bulanda

Şu Feke'nin hanımları
Kara bilmez alınları
Kör olasın *Derviş Paşa*
Hep dul kodun gelinleri

Derviş Paşa yaktı yıktı illeri
Soldu yurdumuzun bütün gülleri
Karalar geydik de attık alları
Altınımız geçmez akçe, tunç oldu.

Derviş Paşa, ayrıca aşağıdaki devlet görevlerinde de bulunmuştur:[220]

- Padişah Abdülmecid'in, 27 Mayıs 1850 tarihinde, *Fransız Bilim Akademisi*'ni örnek alarak kurdurduğu, *Encümen-i Daniş*'in kırk üç üyesi arasında yer almıştır.
- 1859 yılında *Maarif Reisi* olarak görevde bulunmuştur.
- 1861 yılında, *Maarif Müsteşarı* görevinde yer almıştır.
- 13 Ocak 1863 yılında açılan Darülfünun'da, açılış dersini vermiştir.
- 1866 yılında, *Fırka-i Islahiye* adındaki komisyonun başkanlığını yapmıştır.
- 1867 yılında ise *Umûm-u Mekatib-i Askerriye Nâzırı* olmuştur.

Mehmet Emin Derviş Paşa'nın özel yaşamına gelince:

Derviş Paşa, Kavalalı Mehmet Ali Paşa'nın kızı Zeynep'le evli olan Yusuf Kamil Paşa'nın görkemli davetinde, dans eden ve kendisinden en az kırk yaş küçük Şevkidil adındaki rakkaseye aşık olur ve kısa bir süre sonra, nikahlı eşine, iki odalı-

[220] Bkz.,Yıldırım, a.g.e., s. 47; Aynî, a.g.e., ss. 10-11 & Behmoaras, a.g.e., s. 16

ğına ve 14 çocuğuna rağmen, güzel Şevkidil ile nikahlanır. Ondan, iki çocuğu olur, ancak Şevkidil, 1873 yılında ikinci çocuğu İsmail Vehbi'yi doğururken ölür. Küçük İsmail henüz beş yaşındayken padişahın huzurundan ayrılıp eve gelen Derviş Paşa da, evin kapısında can verir.

Derviş Paşa'nın ölümüyle ilgili rivayetler çeşitlidir. Bunlarda biri aşırı liberal fikirlere sahip olduğu için, II. Abdülhamit'in zehirletmiş olmasıdır. Oysa bu rivayetler pek de akla yakın değildir, çünkü Derviş Paşa kendini tamamen devlet hizmetine adamış ve itaatkâr bir insandır. Yakınlarının aklına böylesi bir kuşkuyu sokan ise belki de Derviş Paşa'nın ani ölümü ve ölümüyle ilgili sarf edilen sözlerdir. Paşa kapının önüne yığılır yığılmaz acilen çağrılan özel doktoru onu muayene ettikten sonra, "Başınız sağ olsun, bana daha fazlasını söylemek düşmez!" gibi biraz gizemli bir cümle söylemiştir. Ardında 16 çocuk bırakan Mehmed Emin Derviş Paşa 1878 yılında hayata veda etmiştir."[221]

ii. Yapıtları

1. Usûl-i Kimya (Kimya'ya Giriş)

Kitabın kapağında şu ibare yer almaktadır: Erkân-ı Harbiye-i Şahane Mîrlivalarından, Seyyid Derviş Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, derleyip hazırladığı, *Usûl-i Kimya*, İstanbul 1848 (1264).

[221] Liz Behmoaras, *Suat Derviş,* Remzi Kitabevi, İstanbul 2008, ss. 14-17.

Derviş Paşa'nın, *Usûl-i Kimya* adlı yapıtı, inceleme alanının kapsam, nitelik ve niceliğini gösterecek şekilde toplam 368 sayfa olarak düzenlenmiştir. Söz konusu eser aşağıdaki başlıklardan oluşmaktadır:[222]

Giriş

Kimyasal Karışım

Kimyasal Terimler

Birinci Makale: Madensel Olmayan Cisimler

Birinci Bab: Asitli Maddeler

İkinci Bab: Su

Üçüncü Bab: Azot

Dördüncü Bab: Karbon

EK: Yanıcı ve Yakıcı Maddeler

Beşinci Bab: Kükürt

Altıncı Bab: Fosfor

Yedinci Bab: Selenyum

Sekizinci Bab: Bor

Dokuzuncu Bab: Silikon

Onuncu Bab: Florür

On Birinci Bab: Klor

On İkinci Bab: İyot

On Üçüncü Bab: Brom

On Dördüncü Bab: Keyanus

[222] Mehmed Emin Derviş Paşa, *Usul-i Kimya*, Darûttıbaat ûl-Amine Matbaası, İstanbul 1848 (1264), ss. I-II.

İkinci Makale: Madensel Cisimler

Madenlerin Genel Özellikleri

Madenlerin Sınıflandırılması (1)

Birinci Bab: Potasyum

İkinci Bab: Sodyum

Üçüncü Bab: Lidyum

Dördüncü Bab: Kalsiyum

Beşinci Bab: Baryum

Altıncı Bab: Stransiyum

Madenlerin Sınıflandırılması (2)

Yedinci Bab: Aliminyum

Sekizinci Bab: Magnezyum

Dokuzuncu Bab: İtriyum ve Gadalinyum

Onuncu Bab: Toryum ve Zirkonyum

Madenlerin Sınıflandırılması (3)

On Birinci Bab: Mangenez

On İkinci Bab: Demir

On Üçüncü Bab: Çinko

On Dördüncü Bab: Kalay

Madenlerin Sınıflandırılması (4)

On Beşinci Bab: Kobalt ve Nikel

On Altıncı Bab: Kurşun

On Yedinci Bab: Bakır

On Sekizinci Bab: Arsenik

On Dokuzuncu Bab: Krom ve Enadyum

Yirminci Bab: Molibden ve Tuntgsten

Yirmi Birinci Bab: Antimon

Yirmi İkinci Bab: Uranyum ve Seryum

Yirmi Üçüncü Bab: Bizmut

Madenlerin Sınıflandırılması (5)

Yirmi Dördüncü Bab: Cıva ve Osmiyum

Maden Sınıflandırılması (6)

Yirmi Beşinci Bab: Gümüş

Yirmi Altıncı Bab: Altın

Yirmi Yedinci Bab: Platin

Yirmi Sekizinci Bab: Paladyum, İridyum ve Radyum

Ek: Düzenli-Düzensiz Karışımlar

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın 1848 yılında kaleme aldığı ve ilk eseri olan *Usûl-i Kimya*, Türkiye'de basılan ilk kimya ders kitabıdır ve inorganik kimyayla ilgilidir. Ancak kitabın yazılış amacı, kimya bilgisini aktarmak ve öğretmek değil, kimyanın askeri amaçlarla kullanılabilmesini sağlamak ve dönemin askeri teşkilatına yol göstermektir.[223]

Derviş Paşa'nın söz konusu çalışması incelendiğinde, kimya terimlerinin Türkçeye tercüme edilerek kullanılmasından yana olduğunu, fakat bunun mümkün olmadığı durumlarda, kelimelerin aynen alınarak kullanılmasını da uygun gördüğü

[223] *www.*ansiklopedi.turkcebilgi.com/Mehmed_Emin_Derviş_Paşa - 35k (Erişim: 24.02.2009)

dikkatleri çekmektedir.[224] Ayrıca kitabında Dalton'un atom teorisinden bahsetmiştir ve büyük ihtimalle İngiltere'de kaldığı yıllarda, Dalton'un *Modern Atom Teorisi* ile karşılaşmıştır. Derviş Paşa kitabında kimyasal reaksiyonları doğrudan doğruya atomların birbirleriyle birleşmesi ve ayrışması esasına göre ve kendine özgü, daha doğrusu, o dönemde Fransa'da bazı kimyacılar tarafından kullanılan biçimde şematik olarak açıklamıştır.[225]

2. Usûl-i Hikmet-i Tabiiye (Doğa Felsefesine Giriş)

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın bu kitabının, iki nüshası bulunmaktadır. Birincisinin künyesi şöyledir: Erkân-ı Harbiye-i Şahane Mîrlivalarından, Seyyid Derviş Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, derleyip hazırladığı, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye*, Matbaa-i Amire Matbaası, İstanbul 1865 (1282), diğeri ise, Erkân-ı Harbiye-i Şahane Mîrlivalarından, Seyyid Derviş Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, derleyip hazırladığı, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye*, Mekteb-i Sanaayi Matbaası, 1870 (1287).

XIX. yüzyıl Osmanlı entelektüel hayatının önde gelen simalarından birisi olan Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, Modern Fizik konularını temele alarak kaleme aldığı eserinin adı: *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye*'dir (*Doğa Felsefesine Giriş*).

Yukarıda belirtildiği üzere, Derviş Paşa'nın söz konusu eserinin (*Doğa Felsefesine Giriş*) elimizde iki nüshası bulunmaktadır. Bunlardan ilki, 1865 yılında, Matbaa-i Amire matbaasında ve ikinci nüshası da ilk nüshasından beş yıl sonra yani 1870

[224] ***www.*ansiklopedi.turkcebilgi.com/Mehmed_Emin_Derviş_Paşa - 35k (Erişim: 24.02.2009)**
[225] Namık Kemal Aras*, John Dalton: Modern Atom Teorisinin 200. Yılı*- 26 Kasım 2008, www.tua.gov.tr/haber.php?id=311 - 35k -(Erişim: 26.02.09)

yılında, Mektebi Sanayi matbaasından basılmıştır. Her iki nüshayı karşılaştırdığımızda içerik olarak aralarında herhangi bir farka rastlanılmamaktadır, yani ne yeni bir konu eklenmiş ne de çıkartılan bir konu olmuştur. Tek fark eserin içinde yer alan bazı resimlerin birbirinden değişik olmasıdır.

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, *Doğa Felsefesine Giriş* (*Usul-i Hikmet-i Tabiiyye*) adlı yapıtı, inceleme alanının kapsam, nitelik ve niceliğini gösterecek şekilde 2 makale, 21 bab, 53 fasıl ve 32 mebhâs şeklinde, toplam 454 sayfa olarak düzenlenmiştir. Söz konusu eserde bahsedilen konular sırasıyla şu şekildedir:[226]

Giriş

Birinci Makale: Ağır Cisimler

Birinci Bab: Kuvvetlerin Hızlara Oranı ve Cisimlere Etkileri

İkinci Bab: Merkezil Kuvvet

Üçüncü Bab: Basit Aletler

Birinci Fasıl: Kaldıraç

İkinci Fasıl: Makara

Üçüncü Fasıl: Eğik Düzlem ve Mengene

Dördüncü Bab: Ağırlık

Birinci Fasıl: Cisimlerin Düşme Kanunları

İkinci Fasıl: Sarkaç

[226] Mehmed Emin Derviş Paşa, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye,* Matbaa-i Amire Matbaası, İstanbul 1865, s. & Mehmed Emin Derviş Paşa,*Usûl-i Hikmet-i Tabiiye,* Mekteb-i Sanayi Matbaası, İstanbul 1870.

Beşinci Bab: Ağırlık Merkezi ve Cisimlerin Dengesi

Birinci Fasıl: Katı Cisimlerin Dengesi

İkinci Fasıl: Terazi

Üçüncü Fasıl: Sıvıların Dengesi

Dördüncü Fasıl: Sıvıların Basıncı

Beşinci Fasıl: Gazların Dengesi

Altıncı Bab: Barometre

Yedinci Bab: Manometre

Sekizinci Bab: Hava Boşaltma Aleti ve Basınç Aleti

Dokuzuncu Bab: Çalışmaları Havanın Basıncından Kaynaklanan Bazı Aletler

Onuncu Bab: Tulumbalar

On birinci Bab: Cisimlerin Göreli Ağırlıkları

Birinci Fasıl: Katı Cisimlerin Göreli Ağırlıklarının Belirlenmesi

İkinci Fasıl: Sıvı Cisimlerin Göreli Ağırlıklarının Belirlenmesi

Üçüncü Fasıl: Havanın Göreli Ağırlığının Belirlenmesi

On ikinci Bab: Yüzen Cisimler

Birinci Fasıl: Areometre

İkinci Fasıl: Balon

On üçüncü Bab: Sıvı Cisimlerin Hareketleri

On dördüncü Bab: Gazların Hareketleri

On beşinci Bab: Cisimlerin Parçaları Arasında Bulunan Kuvvetlerden Oluşan Olaylar

Birinci Fasıl: Saçaklanma

İkinci Fasıl: Akış

Üçüncü Fasıl: Esneklik

Dördüncü Fasıl: Cisimlerin Katılık ve Sertlikleri ile İtme, Çekme ve Sürükleme Kuvvetleri

Beşinci Fasıl: Kristalleşme

On Altıncı Bab: Ses

Birinci Fasıl: Sesin Hızı

İkinci Fasıl: Cisimlerin Titreşimi

Birinci Bahis: Tellerin Titreşimi

İkinci Bahis: Çubuklar ile Madeni Levhaların Titreşimi

Üçüncü Bahis: Ses Çıkaran Cisimlerin Titreşim Sayısı

Üçüncü Fasıl: Sesin Yankılanması ve Farklı Ortamlar İçinde İletilmesi

Dördüncü Fasıl: Bazı Müzik Aletlerine İlişkin Kuramsal Görüşler

Beşinci Fasıl: Kulağın ve İşitmenin Tarifi ve Özellikleri

İkinci Makale: Hafif Cisimler

Birinci Bab: Ateşli Maddeler

Birinci Fasıl: Cisimlerin Isı Yayma Kuvveti

Birinci Bahis: Cisimlerin Isı yayılım Kuvveti

İkinci Bahis: Isı Artış Kuvvetleri

Üçüncü Bahis: Cisimlerin Isısının Yansıma Kuvveti

Dördüncü Bahis: Cisimlerin Soğuma Kanunları

İkinci Fasıl: Isı Aracılığıyla Cisimlerin Genleşmesi

Birinci Bahis: Termometre

İkinci Bahis: Termometrelerin Karşılaştırılmaları ve Derecelerinin Birbirine Dönüştürülmesi

Üçüncü Bahis: Katı Cisimlerin Genleşmesinin Belirlenimi

Dördüncü Bahis: Akışkan Cisimlerin Genleşmeleri

Üçüncü Fasıl: Isının İletilmesi

Dördüncü Fasıl: Isı Etkisiyle Cisimlerin Hal Dönüşümleri

Birinci Bahis: Buharlaşma

İkinci Bahis: Su Buharının Esneklik Kuvvetinin Belirlenimi

Üçüncü Bahis: Buharlar ile Gazların Karışma Biçimleri

Dördüncü Bahis: Nem Ölçer

Beşinci Bahis: Atmosferde Bulunan Buhardan Kaynaklanan Olaylar

Beşinci Fasıl: Isıların Göreliliği

Birinci Bahis: Karışım Yoluyla Cisimlerin Göreli Isılarının Belirlenmesi

İkinci Bahis: Eritme Yöntemiyle Cisimlerin Göreli Isılarının Belirlenmesi

Altıncı Fasıl: Buhar Makineleri

Yedinci Fasıl: Isı Kaynakları

İkinci Bab: Işık

Birinci Fasıl: Işığın Yayılımı

İkinci Fasıl: Yansıma

Birinci Bahis: Düzlem Ayna

İkinci Bahis: Küresel Aynalar

Üçüncü Fasıl: Işığın Kırılması

Birinci Bahis: Işığın Saydam Ortamlardan Geçmesi

İkinci Bahis: Mercekler ve Dürbün Camlarına İlişkin Kanunlar

Dördüncü Fasıl: Işığın Ayrıştırılması

Beşinci Fasıl: Gözlem Aletleri

Birinci Bahis: Büyüteç

İkinci Bahis: Dürbün

Üçüncü Bahis: Perspektif Aletleri

Altıncı Fasıl: Gözün Özellikleri

Yedinci Fasıl: Işığın Kaynağı

Üçüncü Bab: Elektrik

Birinci Fasıl: Elektriksel Çekme ve İtme Kanunları

İkinci Fasıl: Elektrik Aletleri

Üçüncü Fasıl: Statik Elektrik

Birinci Bahis: Elektroskop

İkinci Bahis: Elektrofor

Dördüncü Fasıl: Kondansatör

Beşinci Fasıl: Elektrik Aleti ile Yapılan Deneyler

Altıncı Fasıl: Atmosferde Bulunan Elektriksel Maddeler

Birinci Bahis: Gök gürültüsü, Şimşek ve Yıldırım

İkinci Bahis: Paratoner

Üçüncü Bahis: Atmosferde Olan Elektriğin Etkisiyle Oluşan Bazı Olaylar

Dördüncü Bab: Galvanizm

Birinci Fasıl: Galvanizm Bataryaları

İkinci Fasıl: Galvanizm Bataryalarının Etkileri

Birinci Bahis: Elektroliz

İkinci Bahis: Altın ve Gümüş Yaldızlama

Üçüncü Fasıl: Elektrik Akımının Mıknatıs Üzerine Etkisi

Dördüncü Fasıl: Mıknatısın Elektrik Akımı Üzerine Etkisi

Beşinci Fasıl: Akımların Birbirlerine Etkileri

Beşinci Bab: Mıknatıslanma

Birinci Fasıl: Yer'in Mıknatısa Etkisi

İkinci Fasıl: Pusula

Üçüncü Fasıl: Mıknatıs Çizgileri (Manyetik Alan Çizgileri)

3. Osmanlı-İran Sınır Belirlenimi Çalışmaları

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın bu çalışmasının tam adı, *Osmanlı-İran Hududu Üzerinde Bulunan Aşairin Ahvaline ve Hudutça Arz Olmuş Olan İğtilasat ve*

Teşvisat Keyfiyetine Dair'dir. Kitap, İstanbul Matbaa-i Amire Matbaasın da 1287 (1871) yılında basılmıştır.

Derviş Paşa'nın, İran ile aramızdaki sınırın belirlenmesi komisyonunun başkanlığında bulunduğu esnada kaleme aldığı ve bütünüyle belgelere ve fermanlara dayanarak hazırladığı bu eserinde[227] kısaca Basra Körfezi, İran ve Zehap Sancağı ile ilgili sınırların belirlenmesiyle ilgili açıklamalarda bulunmuştur.[228]

b. Mehmed Emin Derviş Paşa'nın Görevleri

i. Darülfünun Gelişimindeki Etkisi

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın Darülfünun'un gelişimindeki etkisinden bahsetmeden önce, kısaca Darülfünun'un tarihçesi ve öneminden bahsedilecektir.

Darülfünun'un kelime anlamını incelediğimizde bu kavramın iki ayrı sözcük olan "Dar" ve "Fünun" sözlerinden oluşan bileşik bir sözcük olduğu dikkatleri çekmektedir."Dar", yer ya da yurt anlamında kullanılan bir sözdür. Fünun ise fen'in çoğulu yani fenler demektir. Darülfünun'un tam olarak kelime anlamı "fenler evi" ya da "bilim yurdu" anlamına gelmektedir, bunun yanı sıra Darülfünun kavramı ile anlatılmak istenen, Arapların camia veya külliye, Batılıların ise yine aynı anlamda kul-

[227] Tahir, a.g.e., s. 270.
[228] Mehmed Emin Derviş Paşa, *Osmanlı-İran Hududu Üzerinde Bulunan Ahvaline ve Arz Olunmuş Olan İgtişat ve Tesvisat Keyfiyetine Dair*, Matbaa-i Amire Matbaası, İstanbul 1287, s. I-XV.

landıkları "üniversite" kelimesidir. Demek ki Osmanlı Devleti, bizim bugünkü üniversitelerimizin temelini Darülfünun'u kurarak atmıştır.[229]

Osmanlı Devleti'nde eğitim alanında yapılan belki de en önemli gelişme, hatta yenileşme Darülfünun'un kurulmasıdır. Çünkü Darülfünun düşünce ve anlayış olarak yeniliği, modernleşmeyi ve Batılılaşmayı ifade ettiği gibi, bunun yanı sıra, Avrupa tarzında bir eğitim sisteminin uygulandığı, temelinde fen ve tekniğin bulunduğu bir eğitim kurumudur.[230] Aynı zamanda, kuruluş aşamasında ne tür öğrencilere ve kişilere hizmet edeceğinin de belirlendiği bir kurum olarak dikkat çekmektedir. Buna göre, Darülfünun başlıca, Osmanlı halkından herkese açık olmak üzere bilgi ve ahlak güzelliği bakımından olgunluğa erişmek için, her çeşit bilim ve tekniği öğrenmek isteyenlere ve devlet dairelerinde çalışmayı arzu edenlere hizmet vermek amacıyla, içinde öğrencilerin gece ve gündüz ikamet edip barınabilecekleri, padişahın feyz verici gölgesinde bilgi ve olgunluğa erişmek için gayretle çalışacakları, sonuçta bütün gerekli şeylerin ve ayrıntıların eksiksiz yerine getirileceği, İstanbul'da uygun bir yerde kurulmasına karar verilmiştir.[231]

Darülfünun'un kuruluş aşamasında bir takım sorunlar yaşanmıştır ve bundan dolayı 1845 yılında padişah Abdülmecit'in, *Hatt-ı Hümayunu* ile Dersadet'de uygun bir yerde açılması karalaştırılan Darülfünun'da derslerin başlaması, alınan bu karardan ancak 18 yıl sonra geçekleşebilmiştir. Çünkü Darülfünun'a uygun bir yapı bulmakta büyük sıkıntı çekilmiştir.[232]

---

[229] Yıldırım, a.g.e., ss. 42-43.
[230] Yıldırım, a.g.e. , s. 42.
[231] Yıldırım, a.g.e. , ss. 42–43.
[232] Yıldırım, a.g.e. , s. 65.

Tüm bu yaşanılan sıkıntılardan sonra Darülfünun 13 Ocak 1863 yılında, Sultan Abdülmecid tarafından, Ayasofya yakınında İsviçreli mimar Fossati'ye yaptırılan 3 katlı 125 odalı bina içinde,[233] Yüksek Meclis üyelerinden ve Darülfünun kütüphanesine çok sayıda kitap bağışlayan İbrahim Ethem Paşa'nın[234] gözetiminde serbest derslerle açılmıştır.[235]

Darülfünun'un kuruluşu beraberinde birçok yeni bilimsel etkinliğin de doğmasına sebep olmuştur. Örneğin, İbrahim Ethem Paşa tarafından bağışlanan ve çoğunlukla Fransızca olan bilim ve fenne ilişkin 4000 ciltlik kitap sayesinde, Darülfünun'da bir kütüphane oluşturulmuştur.[236]

Darülfünun'un açılış aşamasında Mehmed Emin Derviş Paşa'nın önemli bir katkısı olmuştur. Nitekim Derviş Paşa'nın çabalarıyla, Darülfünun binasının içinde, dönemine göre mükemmel sayılabilecek bir fizik ve kimya laboratuarı kurulmuş ve bunun yanı sıra, yine Derviş Paşa'nın devlet eliyle daha önce alınmasını sağladığı ve bu açılış için alınan fizik-kimya malzemeleriyle, maden ve kimyasal madde örnekleri laboratuara yerleştirilmiştir.[237]

Hatta bu konuya ilişkin olarak, "*Takvim-i Efkar* gazetesinin 26 Aralık 1862 tarih ve 52 sayılı nüshasında şöyle bir açıklama yer almıştır: "Yaklaşık dört sene önceden Öğretmen Okulu öğrencilerine ve *Maarif-i Umumiye* memurlarının bazısı aracılılığıyla fizik konusunda karşılıksız bir ders verilmesine ve bu derslerden isteyen

[233] Şarman, a.g.e., ss. 24-25.
[234] 1870'li yıllarda sadrazamlık yapan Ethem Paşa 1849 yılında Avrupa'ya gönderilen ilk öğrenci grubun içindedir ve devlet adına Paris Maden Okulu'nda eğitim görmüştür. (Bkz., Şarman, a.g.e., s. 23.)
[235] Yıldırım, a.g.e., s. 67.
[236] Yıldırım, a.g.e. , s. 65.
[237] Yıldırım, a.g.e. , s. 66.

herkesin gelip yaralanmasına karar verilmiştir. Bu amaçla Avrupa'dan 23.000 Franklık araç-gereç talep edilmiş ve şimdi bu araç-gereçler Darülfünun'da korunmaktadır. Daha sonra Sebepyan adında bir kimse bu dersi (fizik) öğretmek üzere 4 Ekim1862 senesinden itibaren aylık 12.500 kuruş maaşla görevlendirilmiştir. … Yine bu gazeteden öğrendiğimize göre, fizik ve kimya konularına ilişkin halk için bir ders açılmasına karar verilmiş ve *Tasvir-i Efkar* gazetesinde verilen ilanla da yayınlanmıştır."[238]

Darülfünun'un kurulması için tüm hazırlıklar yapıldıktan sonra sıra derslerin nasıl işleneceği konusuna gelmiştir. "Sadrazam Keçecizade Fuad Paşa, resmen açılışı beklemeksizin bazı derslerin halk için konferans şeklinde verilmesini önermiştir. Üniversite açılmadan önce çevirmenlik görevinde olan Fuad Paşa artık sadrazamdır. Fuat Paşa'nın önerisinin bir sonucu olarak, Ayasofya'daki Darülfünun binasının bazı odaları dershane haline getirilmiş ve ilk derslerin *Hikmet-i Tabiiye*'ye (*fizik*) ilişkin olması uygun görülmüşse de, daha sonra buna ek olarak Kimya ve Astronomi dersleri de açılmıştır."[239]

Nitekim Padişah Abdülaziz (1830-1876, Saltanatı: 1861-1876-) de derslerin başlamasına ilişkin olarak bir buyrukta bulunmuş ve bu buyrukta, Darülfünun derslerinin halka açık olacağı ve her kim gelip fizik ve kimya fenlerine ilişkin dersleri izlemek isterse serbestçe izleyebileceğini ilan etmiştir.[240] Tam da bu noktada Derviş Paşa, Darülfünun'un kuruluş aşamasında çok önemli bir görev üstlenmiştir. Derviş Paşa, halka açık konferans şeklinde olan bu derslerden ilkini verme onuruna sahip olmuştur.

[238] Aynî, a.g.e. , s. 17.
[239] Aynî, a.g.e. , s. 13.
[240] Yıldırım, a.g.e., s. 67.

Tüm bu yaşanılanlardan sonra, Darülfünun'un ikinci kere kurulması kararı alınmış ve 20 Şubat 1870 yılında[241] *Darülfünu-u Osmaniye* adıyla, Çemberlitaş'ta bugün Basın Müzesi olan binada, hikmet ve edebiyat, hukuk, ulum-i tabiye ve riyaziye bölümleriyle dört yıllık eğitim vermek üzere tekrar kurulmuştur.

İkinci Darülfünun'un kuruluşu Osmanlı modernleşme sürecinde eğitim alanındaki önemli atılımlardan birisi olması açısından önemlidir, fakat benim burada dikkat çekmek istediğim nokta, İkinci Darülfünun'un açılışında konuşma yapan, *Maarif Nâzırı* Saffet Paşa ve ilk Darülfünun'un kuruluş aşamasında da yakından ilgilenmiş olan Münif Paşa'nın konuşmalarıdır. Çünkü bu konuşmalar, Osmanlı Devleti'nin Batılılaşmaktan ya da modernleşmekten ne anladığını daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirebilme imkânını bizlere vermektedir.

Maarif Nâzırı Saffet Paşa, konuşmasının başında bilimlerin geçmiş çağlardaki durumundan ve Batı uygarlıklarında bilimsel çalışmaların gelişiminin izlediği aşamaları övdükten sonra, Osmanlı'nın, Avrupa'nın ilim ve fennindeki, gelişmeleri geçeceğini söyleyerek sözlerine şu şekilde devam etmektedir: "…Ulûmun alelinfirâd ve hilkat-i zâtiyye-i beşeriyyeyi envâ-i fazâil ile tezyin ettiği gibi bir memleketin medeniyet ve mamuriyeti dahi buna mütevakkıf olduğu derkârdır. Devlet-i Aliyye-i Osmaniyyenin bidâyet-i teşekkülünde iki yüz sene müddetle ulûm ve fünûna gösterilen rağbet ve eshâb-ı hüner ve malumat haklarında izhar olunan muamele-i teşvik ve hürmet bir ol kadar müddet dahî devam etmiş ve Avrupa'nın milel-i mütemeddinesiyle dahî ihtilat ve münasebet hâsıl edilerek anlarla birlikte terakkî yoluna gidilmiş olsaydı, bugün memâlik-i Devlet-i Aliyye dahi daha bir başka halde

[241] Aynî, a.g.e., s. 23.

bulunarak memalik-i sairenin terakkiyyât-i ilmiye ve sınâiyyesi bizde dahî kemâle ermiş olurdu. Her nasılsa birtakım mevanı ve müşkilâtın haylûleti cihetiyle ulûm ve fünûn bir daire-i mahdûde dahilinde deveran ile ihtiyâcât-i zamâniyyeyi tâkib edememesiyle henüz derece-i matlûbeye vâsıl olamamıştır ve bu hali mucib olan, yani ilm-i maaş hususunda teahhurumuzu istilzam eden esbabın biri, belki âzami, mübâdele-i efkâra tarîk bulunmayarak bir iki yüz sene müddet hâl-i inzivada gibi kaimmiş olmasıdır. Zira ulûm-i akliyyenin ilerlemesi onlarla meşgul olanlar beyninde müdâvele-i ârâ ve mübâhaseye manût olup milel-i mütemeddine-i Avrupa işte bu takrîb ile terakkî-i maârife kudretyâb olmuşlardır. ..,"

Münif Paşa'nın konuşmasının bir kısmı şöyledir: "… Çünkü asrımızın mizâc ve ihtiyacına vâkıf olanlar indinde müsellem olduğu vechile zamanemizde mamûriyet ve iktidarın mebnâ aleyhi ilim ve marifettir. Bu olmaksızın islâh-i memleket hakkında ittihaz olunan tedâbîrin hiçbirinde semere-i matlûbe hâsıl olmaz ve olsa da çok vakit devam etmez.... Her gün âsâr-i acibesini gördüğümüz ulûm ve fünûn mûcib-i hayret olacak derecede terakki etmiştir. Bir taraftan dahî günbegün ilerlemektedir. İşte şu hale nazaran bizim eski yolda olan âsâr-i ilmiyyemiz ne kadar külli ve umumî olsa yine kâfi olamaz. Bir de mevcut olan mekâtip ve medârisin cüz'-i azamı ehl-i İslama mahsus ve bunlarda tedris olunan ulûmun ekserisi menkûlâta müteallik olduğundan hem faidesi umumen tebea-i şahaneye şâmil olmak ve hem de ulûm ve fünûn-i cedîde tedris olunmak üzere Darülfünunun tesisinin lüzumunu Saltanat-i Seniyye hayli vakitten beri his ederek bunun hüsn-i husulü esbabına dahî teşebbüs buyurmuşsa da her nasılsa şimdiye kadar müyesser olamamış idi. ... Asâkir-i Nizâmiyye ihdasından beri zâbitân yetiştirmeye mahsus mekâtib-i askeriyye tesisine himmet buyurulmuş iken memûrîn-i mülkiyye ve sunûf-i şâire ulûm ve fünûn-i

âliyeyi suhuletle tahsil edebilmeleri için böyle bir darülfünunun küşâd olunmaması hakikaten cây-i teessüf idi. ... Bilhusûs memûrîn-i mülkiyye bir devletin kuvve-i akliyyesi hükmündedir. Zimâm-i umûr-i memleket kef-i kifayetlerine müsellem olduğundan vazâif-i memuriyetlerini hüsn-i suretle îfa edebilmeleri için cümleden ziyâde bunların hilye-i ilm ve edeble mütehallî olmaları esbabının tehyiesi bir devletin akdem-i vezâifindendir zan ederim…"

Saffet Paşa ve Münif Paşa'nın sözlerinden de anlaşılacağı üzere, Osmanlı Devleti bu aşamada, modernleşme ya da Batılılaşma çalışmalarının özünü hala kavrayamamıştır. Çünkü Batılaşmayı, sadece Avrupa tarzı okulların benzerlerini memlekette kurmak olarak değerlendirmişlerdir. Oysaki bu noktada önemli olan Batı'dan sadece modern kurumları almak değil, aynı zamanda bu kurumların kuruluş amaçlarını ve içeriklerini kavramak ve kendi memleketlerine uygun bir şekilde dönüştürerek yaygınlaştırmak olmalıydı. Daha da önemlisi modern içerikleriyle kurulan eğitim kurumlarının toplumsal yaşamın temel dinamiklerini dönüştürecek şekilde etkin kılınmalarının sağlanması göz önüne alınmalıydı. Saffet Paşa'nın sözlerine dikkat ettiğimizde, Avrupa tarzı modern kurumların memlekette kurulma gerekçesinin şu şekilde ifade edildiği görülmektedir: Medreselere akli bilimleri yerleştirmek imkansız olduğu için, fizik, kimya, matematik, astronomi ve doğa bilimleriyle, coğrafya, tarih ve edebiyat gibi bilimlerde Avrupa ile kıyaslanabilecek ölçüde öğretim yapabilmek için, Avrupa okullarını ve üniversitelerinin benzerlerini memlekette kurmak gerek-

mektedir. Amaç ise bu gibi alanlarda yeni bir aydın zümre yetiştirmek ve devlet bürokrasisini de bu yetişen yeni zümre aracılığıyla yeniden kurup yürütmektir.[242]

Saffet Paşa'nın bu sözlerinden şu açığa çıkmaktadır: Batı'da üniversitenin karşılığı olarak yıllardır hizmet etmekte olan medreseleri çağın gereklerini yerin getirecek şekilde yenileştiremeyen Osmanlı Devleti'nin, bunun yerine aynı amacı yerine getirmesi planlanan yeni bir kurum kurmayı hedeflemektedir. Oysaki eğitim bir bütündür, hele ki yüksek öğretim ve eğitimde toplumsal anlamda bir zihniyetin değişmesi için, eğitimin bütünlük gösterecek şekilde planlanması, modern bilimin ve bilimsel zihniyetin toplumda egemen olmasını sağlamak esas amaç olmalıdır.

İkinci Darülfünun da, ilk kurulan Darülfünun gibi, uzun soluklu bir varlık gösterememiş ve 1872 yılında yukarıda sayılan amaçlarını gerçekleştiremeden kapanmıştır. Kapanmasındaki temel neden, çoğunlukla verilen bir konferanstan duyulan hoşnutsuzluk olarak gösterilmesine karşın, asıl önemli neden öğretim kadrosunun ve başta kitap olmak üzere eğitim-öğretim araç ve gereçlerinin yetersizliğidir.[243]

ii. Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, Darülfünun'da Gerçekleştirdiği Bilimsel Etkinlikler

İlk Darülfünun'da, Sadrazam Fuat Paşa'nın önerisinin gerektirdiği şekilde ilk dersler, halka açık konferanslar şeklinde işlenmiştir. Bunun bir sonucu olarak da, 14 Ocak 1863 yılında saat altıda derslere başlanılmış ve ilk dersleri Adalet Bakanlığı

[242]Aydın Sayılı, "Batılılaşma Hareketimizde Bilimin Yeri ve Atatürk", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim*, ss. 118-121.
[243] Şarman, a.g.e., s. 25.

Yüksek Meclisi Üyelerinden, Ethem Paşa'nın (1818–1893) gözetiminde, Madencilik Reisi olan Mehmed Emin Derviş Paşa fahri olarak vermiştir.[244]

Derviş Paşa'nın Darülfünun'da verdiği ilk dersler hakkında, Darülfünun'la aynı yılda yayın hayatına girmiş olan, *Mecmua-i Fünûn* dergisinde, Babıâli'nin çevirmeni olan Münif Paşa'nın yazısında ve *Takvim-i Efkâr* gazetesinde çeşitli bilgilere rastlanılmaktadır.

Takvim-i Efkâr gazetesinde, Derviş Paşa'nın dersinin içeriğine ilişkin açıklamalar şöyledir: "Ders-i mezkurda ecsamın remy olduktan ve suûd ettikten sonra sukûtlarını intac eden kuvve-i cazibe-i merkeziyenin kavanin-i tabiyesinden bahis ve beyan ile işbu sukutun ecsâm-ı mezbure beyninde tefâvüt-i sür'atin esbâb-ı alâmatı tevhim ve saklin enva-ı salasesi tafsil ve talim olunmuştur."[245]

Mecmua-i Fünûn dergisindeki bir diğer açıklama ise şöyledir: "İcra olunan tecrübeler umur-ı garibenden olup hazır olanların ekserisi birinci defa olmak üzere böyle bir şey gördüklerinden hayretler içinde kalmışlar olup bilhassa kuvve-i elektrikiye tecrübesinde âlât-ı mahsusasında ateş şerâreleri zuhur ettikten başka bir ince tel vasıtası ile kuvve-i mezkure bir adamın vücuduna hangi tarafına dokunulsa oradan mavi renkli kıvılcımlar çıkması ve bazı terkibi kimyevi ile demir tel ile adeta kabil-i iltihap bir madde gibi müşteil ve muhterik olması dolayısı ile hayretler içinde kalmışlardır."[246]

Yine *Mecmua-i Fünûn* dergisinin 8. sayısında, Münif Paşa'nın dersi izlemeye gelen bazı kesime sinirlendiği dikkatleri çekmektedir: "Zira derslere gelenlerden ba-

[244] Aynî, a.g.e. , s. 13.
[245] Aynî, a.g.e., ss. 14-15.
[246] Aynî, a.g.e., s. 14.

zılarının, icra olunan tecrübeleri görmek ve bir oyun gibi temaşasıyla eğlenmek üzere geldiklerine" dair bir hükümde bulunarak, bu durama bir çare aranması gerektiğini de sözlerine eklemiştir.[247]

Mecmua-i Fünun dergisinde yazılan yazılardan da anlaşılacağı üzere, Derviş Paşa'nın derslerine büyük ilgi gösterilmiş ve özellikle fizik ve kimya alanlarında yaptığı deneyler, toplanan halkın, büyük bir hayret ve şaşkınlık içinde dersi dinlemesini sağlamıştır. Hatta Münif Paşa'ya göre, bu dersler halk arasında o kadar ilgi uyandırmıştır ki, dersleri izlemeye gelen cahil halk yüzünden asıl izleyiciler dışarıda kalmışlardır. Derviş Paşa'nın dersini, halk bir tür gösteri gibi izlemiştir. Fakat bunu da doğal karşılamak gerekir ki halk belki de ilk defa elektriğin gücünden haberdar olmuştur, tabi ki daha da önemli olan bir nokta vardır ki, ancak bu şaşkınlıklar ve hayretler sayesinde Osmanlı'daki geleneksel bilgi anlayışı sarsılabilir ve yerine modern bilimlere geçebilirdi. Aslında bu nokta da devlet yeni bilim ya da modern bilimlerin ülkesine girmesi ve geliştirilmesi konusunda çok destek olmuştur, çünkü ileri gelen devlet adamları, halkla birlikte, 24 Ocak günü Darülfünun'a giderek o günkü dersleri izlemiştir. Bu ziyaretin bir amacı da bilim ve fenne, daha da önemlisi yenileşme hareketlerine karşı olan gelenekçi kesime bir tür mesaj vermektir.[248]

Nitekim Derviş Paşa'nın dersinin dinlemeye giden ve ileri gelen devlet adamlarından birisi olan Fuad Paşa, dersin bitiminde şöyle bir değerlendirmede bulunmuştur: "Burada öğretilenlere *hikmet-i tabiiye* (*fizik*) denir ise de gerçekte bu bir *hikmet-i ilahiye*'dir (*metafizik, teoloji*). Çünkü bizim bilebileceğimiz kadarıyla bize ilahi bilgiyi vermektedir, fizik ise bunun bir aracısıdır. Eski ile yeni fizik arasındaki fark yel-

[247] Aynî, a.g.e., s. 14.
[248] Yıldırım, a.g.e., s.s. 67–68.

kenli ile buharlı gemi arasındaki fark gibidir. Yeni fizik (vapur), hedefe daha hızlı varılmasını sağlar, bunu öğreten kişiye şükranlarımızı sunarız. Kendisi, devletin yüksek bir kademesinde yüksek bir mevkiye sahip olmasına rağmen "rütbelerin en büyüğü ilimdir" ilkesini fiilen gerçekleştirmiştir. Eski dönemlerde olduğu ve devlet görevinden ayrılan bilginlerin de yaptığı gibi medreselerde hocalık yapmış ve bu yüzden de onun eserine itibar edilmektedir."[249]

Fuat Paşa'nın sözlerinden de anlaşılacağı üzere, Derviş Paşa'nın ders vermesi, büyük bir özveri ve başarı olarak değerlendirmekte ve devlet eliyle de, modern bilimlerin Osmanlı'ya girmesinin desteklendiğini bizlere göstermektedir. Fakat burada dikkat edilmesi gereken nokta, Osmanlı ile Batı uygarlıkları arasındaki bilimsel anlamdaki uçurumun çok derin olduğudur. Çünkü Fuad Paşa'nın sözlerinden de anlaşılacağı üzere, Klasik Dönem İslâm kaynakları, XIX. yüzyılda hala kullanılmaya devam etmektedir. Nitekim bunu da, Metafizik'in İlahiyat olarak çevrilmiş olmasından anlayabiliyoruz. Oysa Batı uygarlıklarında, modern bilimler başlayalı Kopernik'i esas alırsak en az 400, Galileo'yu esas alırsak en az 300 yıl geçmiş ve bu süreç içinde de Osmanlı, Batı ile çok sıkı ilişkilerde bulunmuş olmasına rağmen, henüz metafizik biliminin tanım, kavram ve kuramlarından yeterince etkilenmemiş olduğu anlaşılmaktadır. O kadar ki Klasik Dönem'de doğa felsefesiyle, modern dönemdeki fizik bilimi arasındaki farkı dahi sağlıklı bir şekilde belirleyememişlerdir. Hatta şaşırtıcı olan bir diğer nokta ise, fiziğinde *ilahi hikmeti* ortaya koyduğunu düşünmüş olmalarıdır.

[249] Aynî, a.g.e., s. 16.

Yine *Takvim-i Vekayi*'nin 22 Zilkade, 695. Sayı ve 11 Mayıs 1863 tarihli sayısında, Derviş Paşa'nın derslerine ilişkin olarak şu açıklamada bulunulmaktadır: "Darülfünunda hikmet dersi vermekte olan Meclis-i Maadin Reisi Saadetli Derviş Paşa Hazretleri bir buçuk aya kadar avdet etmek üzere mezunen Paris'e gitmek üzere olduğundan, ders-i mezkur avdetlerine kadar tatil olunmamak üzere vekalet sureti ile ehliyet ve liyakatı bilinmekte olan Mekteb-i Harbiye Nazırı Saadetli Saffet Paşa'ya ihale olunmuş ve bu şekilde geçen Perşembe günü derse başlanmış olunmakla Paşa'yı mümaileyhin dahi dersinin muntazam ifadesine mevcut olan talebe ve dinleyiciler aşırı mertebe memnun ve müstefid olmuş olduklarından…" şeklinde devam etmektedir." [250]

Takvim-i Vekayi gazetesindeki açıklamadan da anlaşılacağı üzere, Derviş Paşa Paris'te bulunduğu süre içerisinde Darülfünun'da verdiği derslerin kesilmemesi için, dersleri vekâleten, Saffet Paşa'nın vermesine karar verilmiştir. "Saffet Paşa 7 Mayıs 1863 günü vermiş olduğu fizik dersini 24 Ağustos 1863 tarihinden itibaren yeniden vermeye başlamıştır. Saffet Paşa, 7 Mayıs 1863 günü vermiş olduğu ilk dersinde yer çekimi yasaları konusunu işlemiştir. Saffet Paşa'nın derslere ne kadar devam ettiği bilinmemektedir."[251]

Nitekim Derviş Paşa, Paris'ten döndükten sonra, fizik ve kimya derslerini vermeye devam etmiştir. Hatta o sırada Eğitim ve Bayındırlık Müsteşarlığında bulunan ve Derviş Paşa'nın derslerine devam edenler çok memnun kalmışlar ve bunun için bir teşekkürname vermişlerdir. Bu teşekkürname *Takvim-i Vekâyi* gazetesinin 4 Nisan 1864 tarihli ve 742 numaralı sayısında şu şekilde yayımlanmıştır: "Paşa'nın bir

[250] Aynî, a.g.e., s. 14-15.
[251] Yıldırım, a.g.e. , s. 70.

eseri hayr olmak üzere ihtiyâr-ı zahmet ve meşakkatle derse devamından", bir lisan-ı mahmidetle bahsettikten sonra o dersler sayesinde "bu âlem kevn ve fesadda mevcut olan bir takım asar-ı acibe ve garibenin keyfiyet-ı esâsiyesin de Kudret ve azamet-i ilahiyenin ne merkezde olduğuna bir kat daha kesb-i vukûf ve malumat etmiş olduklarından bahsediyorlar."[252]

Tüm bunların yanı sıra, derslere izleyen öğrencilerin, derslerin onlar üzerinde bıraktığı etkilere ilişkin görüşleri ise çok ilginçtir, çünkü öğrenciler izledikleri derslerden bambaşka sonuçlar çıkarmaktadırlar: Dersleri izleyen bazı öğrenciler "bu dersler sayesinde dünyadaki her türlü garip ve acayip olayların meydana gelmesinde Allah'ın büyüklüğünü bir kat daha anladık" diyerek (!) padişaha şükranlarını sunmuşlardır. Kimyager Derviş Paşa ise düzenli bir şekilde derslerini izleyen öğrencileri bir sınava tabii tutarak başarılı olan öğrencilere birer şahadetname vermiştir. Bu öğrencileri Darülfünun'un ilk mezunları, şahadetnameler ise ilk Darülfünun diplomaları olarak nitelemek mümkündür."[253]

Yukarıdaki pasajlar bizlere, Osmanlı Devleti'nin ve toplumunun bilgiye nasıl baktığıyla ilgili çok ayrıntılı bilgi vermektedir. Söz konusu pasajlardan da açıkça anlaşılacağı üzere, toplum ciddi ölçüde bilgi toplumu olmaktan uzaklaşmış, her şey ilahi ya da teolojik bir bakış açısıyla değerlendirilir hale gelmiştir. Çünkü Derviş Paşa'nın derslere devam etmesini, hayırlı bir iş olarak değerlendirmişlerdir. Oysa unutmamak gerekir ki, bir toplumun bilim ve fenne bilinçli olarak yönelebilmesi için, ilk olarak bilimsel bilgiyle, dinsel bilgi arasındaki ayrımın farkında olması gerekir. Çünkü ancak bu şekilde bilimsel çalışmalarda bir ivme kazanılabilir ve yol alınabilir.

[252] Aynî, a.g.e. , s. 15.
[253] Yıldırım, a.g.e., s. 71.

Ayrıca derse devam eden öğrencilerin sözleri de düşüncelerimizi kanıtlar niteliktedir. Çünkü Derviş Paşa'nın dersleri izleyen öğrencilere göre, dünyada meydana gelen ve açıklayamadıkları her türlü olgu ve olayın nedeninin Tanrı olduğunu onlara bir kez daha göstermesi açısından çok önemlidir. Oysaki Derviş Paşa'nın verdiği dersler, yaşadıkları dünyayı doğru bir şekilde algılayıp, doğru sonuçlara varmaları için onlara bir aracı olması gerekirdi.

Tüm bunların yanı sıra, Darülfünun'da devlet adamlarının ders vermesi toplumda dedikodulara sebep olmuştur, çünkü Derviş Paşa gibi devletin en yüksek rütbesini taşıyan bir kişinin ders vermesi, devlet adamlarının sıradan şeylerle uğraşıyor olması gibi yorumlanmıştır.[254] Fakat devlet adamları tarafından Derviş Paşa gibi hem devlette üst kademede işlerde çalışıp, hem de ders veren kişiler, desteklenmiş ve korunmuştur. Hatta 3 Şubat tarihli Meclis-i Vala mazbatasında, yenileşme karşıtı düşüncelere karşı daha da kararlı davranılması öngörülmüş ve yüksek rütbeli kişilerin ders vermesinin halkı dersleri izlemeye özendireceği, yenileşmeci eğitim sisteminin bu şekilde daha hızlı gelişeceği açıklanmıştır. Nitekim bu mazbataya göre, şimdiye kadar yapılan derslere halkın çok yoğun ilgi gösterdiği, Derviş Paşa'nın derslerde oldukça başarılı olduğu, her dersi değişik kesim insanlarından 400-500 kişinin izlediği, derslere ilginin devam ettiği bu nedenle yeni dersler açılması gereği üzerinde durulmuştur.[255]

[254] Aynî, a.g.e., ss. 15-16.
[255] Yıldırım, a.g.e. , s.70.

III. Bölüm

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın Bilimi Geliştirme Çabaları

Usûl-i Hikmet-i Tabiiyye (Doğa Felsefesine Giriş)

Bu bölümde, Osmanlıların XIX. yüzyılda bilimsel açıdan sahip oldukları düzeyi belirlemeye yardımcı olması için, Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde belirlenmiş olan bazı problemler ayrıntılı bir şekilde irdelenmiştir. Daha önce ayrıntılı olarak tanıtılırken belirtildiği üzere iki makaleden oluşan söz konusu eserin birinci makalesinde, Serbest Düşme Hareketi ve Hidrostatik Çalışmaları, ikinci makalesinde ise Işık, Elektrik ve Manyetizma problem olarak seçilmiştir.

A. Serbest Düşme

Problemlerden ilki olan *Serbest Düşme Hareketi*'nin tanımını bugün şu şekilde verebiliriz: "Hava sürtünmesinin olmadığı ve yerden yüksekliğe göre ivmedeki

değişmelerin ihmal edilip hesaba katılmadığı harekete, *Serbest Düşme Hareketi* adı verilir."[256]

Bu noktada bizim için önemli olan, Derviş Paşa'nın *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde *Serbest Düşme Hareketi*'ni nasıl ele aldığı ve bu konuya ilişkin olarak hangi noktalara dikkat çektiğinin tespit edilmesidir.

i. Serbest Düşme Hareketi ve Mehmed Emin Derviş Paşa

Derviş Paşa söz konusu eserinde, *Serbest Düşme Hareketi*'ni inceleyebilmek için ilk olarak yer çekimi hareketini açıklamıştır. Çünkü bilindiği üzere, *Serbest Düşme Hareketi*'nin anlaşılabilmesi için ilk olarak yer çekimi kuvvetinin bilinmesi gerekmektedir. Nitekim belli bir yükseklikten serbest bırakılan cisimlerin aşağıya doğru düşmelerine sebep olan etken yer çekimi kuvvetidir. Derviş Paşa'nın da *Serbest Düşme Hareketi*'nin detaylarını okuyucularına vermek amacıyla doğru bir yöntem izlediğini, *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde vermiş olduğu bilgilerden yola çıkarak söylemek mümkün gözükmektedir. Derviş Paşa, söz konusu eserinde, yer çekimi kuvvetine ilişkin olarak aşağıdaki açıklamalarda bulunmuştur:[257]

20: Kendi ekseni etrafında dönen bir cismin her parçası da onunla birlikte döner. Söz konusu cismin parçaları birbirine sıkı bir şekilde temas ettiğinde ise parçalar cisimden ayrılarak, cismin dönmesiyle çizdiği dairenin ayrılım noktasında yani,

[256] David Halliday & Robert Resnick, *Fiziğin Temelleri*, Çev: Cengiz Yalçın, Ayrım Yayınları, Ankara 1987, ss. 35.
[257] Aşağıdaki paragraf başlarında yer alan sayılar, *Doğa Felsefesine Giriş* adlı kitaptaki özgün paragraf numaralarını göstermektedir.

çizilen teğet çizginin doğrultusunda hareket etmeye çaba gösterir. İşte o parçanın bu şekilde hareket etmeye çaba göstermesine yol açan etmene "merkezil kuvvet" denir.

Bu kuvvette, cisimleri birbirine bağlayan kuvvet yani çekim kuvveti, tek bir cisimden daha fazla olursa, onun parçalarından ayrı olarak bir takım düz çizgi üzerine her tarafa hareket ederler. Örneğin dairesel bir blok taşın üzerinden veya araba tekerleğinden suyun veya çamurun fırlaması gibi. Benzer şekilde el ile çevrilen sopanın gerilmesi ile içerdiği taşın merkezil kuvvetinden kaynaklanan, sopanın kollarının birisi elden bırakıldığında taşın çizdiği dairenin üzerine salıverildiği noktada çizilen teğet'in doğrultusunda hareket ettiği görülecektir.

21: Bilinmelidir ki bir nokta etrafında dönerek ve eşit zamanlarda farklı daireler çizen herhangi bir cismin merkezil kuvvetti söz konusu dairelerin yarıçaplarıyla karşılıklı olarak orantılı olurlar. Ayrıca farklı zamanlarda, eşit daireler çizen herhangi bir cismin merkezil kuvveti, zamanlarının karelerine denk olur. (…)

Derviş Paşa, 20. ve 21. paragraflarda, yer çekimi kuvvetinin detaylarını verebilmek amacıyla ilk olarak merkezil kuvvetin tanımını vermekte ve daha sonrada aynı konuya ilişkin olarak detayları açıklamaktadır. Fakat söz konusu eserde dikkatleri çeken bir nokta vardır ki, henüz *Serbest Düşme*'ye ilişkin açıklamaları bitmemişken, Basit Aletler başlığı altında, yeni bir konuyu açıklamaya girişmiş ve bu konuya ilişkin olarak birkaç sayfa açıklamada bulunduktan sonra, yeniden *Serbest Düşmeye* ilişkin bilgiler vermeye sürdürmüştür:

27: Cisimlerin, yüksek bir Yer'den serbestçe bırakıldıklarında, yeryüzüne doğru düşmeleri, söz konusu cisimlerin Yer tarafından çekilmesinden kaynaklanır. Yerküre'nin cisimleri çekmesi gibi cisimler de Yer küreyi çekerler. Ancak Yer'in

kütlesiyle kıyaslandığında bu cisimler adeta bir zerre kadar kaldıklarından yere uyguladıkları çekim azdır.

Yerçekimi, oluş ve bozuluş evreninde, bilinen evrensel çekim kuvvetinin özel bir durumudur. Ağırlık veya Yer'in çekim kuvveti yeryüzündeki her bir parçada mevcuttur. İşte bu parçaların tümü birden cisimleri yeryüzünün merkezine doğru çektiğinde söz konusu çekim kuvvetinin asıl yeri, Yer'in merkezi olur.

Herhangi bir cisim, Yer'in merkezi tarafından çekildiğinde yani yüksek bir yerden yeryüzüne doğru düştüğünde, düz bir çizgi üzerinde hareket eder ve Yer'in merkezine doğru gittikçe yer çekimi kuvvetinin etkisi daha çok olur.

Düşen bir cismin aynı zamanda hızı da artacağından gittikçe artan bir dönme hareketiyle hareket eder ve hareketin yönü de cismin düştüğü yerden Yer'in merkezine ulaşan düz çizginin yönü olur. İşte, düz çizgi, yeryüzü üzerindeki herhangi bir yerden düşen cismin hareketiyle çizdiği düz çizgiye eşit olmasa da birbirlerine yakın olan yerlerde düşen cisimlerin hareketiyle çizildikleri düz çizgi birbirlerine eşit gibi düşünülür.

Bir düşen cismin daha öncede açıklandığı üzere düşüşüyle birlikte oluşan düz çizgiye, dik çizgi veya dikey çizgi adı verilir. Söz konusu çizginin üzerinde dik bulunan herhangi bir yüzeye ise yatay düzlem adı verilir. Bundan dolayı bir çizginin ucuna ağır bir cisim takılırsa söz konusu cismin ağırlığı yani yerin merkezi tarafından çekilmesi, o çizgiyi uzatarak ve o çizginin yönü göz önüne alındığından genellikle dik ya da dik çizgiye eşit olarak dik veya benzeri şekilde bölünmek istenildiği takdirde bunun gibi bir çizgiyle bir cismin naklinden ibaret bir alet gerekli olur ki, bu alet insanlar arasında "şakül" ismiyle bilinir.

28: Açıktır ki, yeryüzündeki cisimlerin ağırlıkları birbirinden farklı olduğu için, bırakıldıkları yerlerden farklı hızlarda düşerler. Gerçekten ağırlıkları farklı olan birkaç cisim, Yer'in üzerinde bulunan yüksek bir yerden bırakıldıklarında, ağırlığı en fazla olan cisim ilk düşer, ağırlığı en az olan cisim en sonra düşer ve her birinin düşüş hızının ağırlıklarıyla orantılı olduğu, Galileo tarafından deneyle ispat edilmiştir.

Bu şekilde söz konusu cisimlerin hızlarında olan farklılık, ağırlıklarının farklı olmasından değil, ancak havanın direncinden kaynaklandığı deneyle ispat edilmiştir. Hatta havası boşaltılmış bir yerde, farklı ağırlıklardaki cisimler eşit zamanlarda düşerler. Bu olayı kanıtlamak için şu deney yapılmıştır: Şişeden yapılmış, üç dört birim uzunluğunda, iki parmak[258] çapında ve bir tarafı sıkıca bağlı diğer tarafı ise musluğa bağlı bir boru olsun. Bu borunun içinde farklı ağırlıklarda mesela; tüy, kâğıt ve kurşun gibi birkaç küçük cisim bulunsun. Daha sonra hava ile dolu olan boru el ile tutularak hızla aşağıya yukarıya çevrildiğinde içinde bulunan cisimlerin birbiri ardı sıra düştükleri gözlemlenmiştir. Fakat hava boşaltma aleti ile havası boşaltıldıktan sonra şişenin kapağı kapanıp yine daha önce açıklandığı gibi aşağıya yukarıya çevrildiğinde içinde bulunan bütün cisimlerin aynı anda düştükleri gözlemlenmiştir

29: Düşen cisimlerin düşüşlerinde aldıkları mesafeler, harcadıkları zamanın 4 katı oranında artar ve herhangi bir zamanda olan hızları da o zamanlar ile orantılı olur. Örneğin, Paris de herhangi bir düşen cismin bir andaki düşüşü 4,9044 metredir, yani aşağı yukarı 6,5 birim yol alır. Söz konusu düşen cismin her bir saniyenin sonunda kazandığı hızı ise, düştüğü anda kazandığı hızının 2 katı yani 9,8088 metre ya da 13 birim olur ve bu miktara da "toplam hız" denilir.

[258] Parmak: Metrik sisteme göre,1 parmak = 12 hat = 0,03157 metredir.

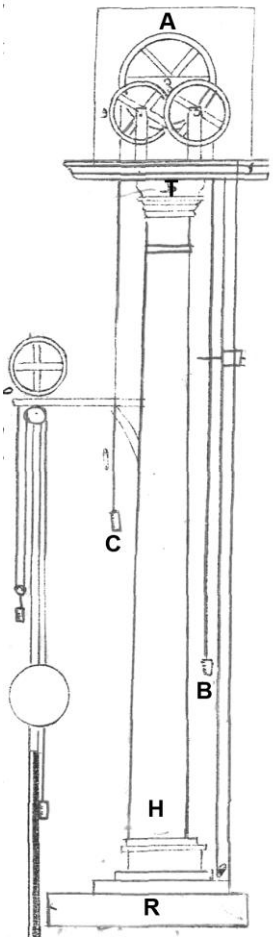
Bir cisim 1 saniye de 5 birim'lik bir yere düşse 2 saniye de o 2 saniye'nin karesi olan 4x5 yani 20 birim'lik bir mesafe ve 3 saniye de ise 3 saniye'nin 2 katı mesafe olan 9x5 yani 45 birim yere ve 4 saniye de 4'ün 2 katı olan 16x5 yani 80 birim ve 5 saniye de 5'in 2 katı olan 25x5 yani 125 birim olur (tek sayılar yasası kanunu gereği). Bundan dolayı söz konusu cisim 2 saniye de düştüğü 20 birim mesafenin 5 birimini 1. saniye de almış olduğundan, 2. saniye de 15 birim'lik mesafeyi kat etmiş olur. Benzer şekilde 3 saniye de aldığı 45 birim'lik mesafenin de, yine 5 birimini 1. saniye de ve 15 birimini 2. saniye de almış olduğundan, 3. saniye de 25 birim ve böylece, 4. saniye de 35 birim ve 5. saniye de 45 birim mesafe almış olur. İşte söz konusu cismin her bir saniye de almış olduğu mesafeler birbirlerinden 10'ar birim artmakla her 1 saniye de 10 birim'den fazla hızla hareket etmiş olur. Bundan dolayı, 10 birim, birinci saniyede alınan 5 birim'lik mesafenin 2 katı olup düşen cismin kazandığı hız olmuş olur. Herhangi bir zamanda olan hızları yani kazanılmış hızlarının toplamı, zamanlarıyla orantılıdır.

Birinci saniyenin sonunda kazanılan 10 birim, kazanılan hıza birinci saniye ile ikinci saniyenin sonunda kazanılan 15 birim ile daha önceki hızla kazanılan 5 birim'in toplamı yani 20 birim ikinci saniye ile vb oranla olur. İşte daha önce geçtiği üzere, düşen bir cismin harcadığı zamanlar ile aldığı mesafeler ve kazandığı hızlar aşağıda açıklandığı gibidir: Her saniye de ve her bir saniye sonunda,

Harcanan Zamanlar	**Alınan Mesafeler**	**Alınmış Mesafeler**	**Kazanılan Hızların Toplamı**
1	5	5	10
2	15	20	20
3	25	45	30
4	35	80	40
5	45	125	50

30: Söz konusu konunun ispatlanması için, düşen cismin düşüşünü incelemek gerekir. Düşen cismin sağlam olarak geri düştüğü takdirde gayet hızlı olduğu durumda düştüğünde harcadığı zamanlar ve aldığı mesafeler kolaylıkla belirlenebilir.

Atwood adlı bilgin bir alet icat ederek söz konusu konuyu icat ettiği alet yardımıyla kanıtlamıştır. Şöyle ki söz konusu alet, A harfiyle gösterilen sabit bir makara ile üzerinden geçen bir çizginin iki uçlarına eşit olarak asılmış, B ve C harfleriyle gösterilen iki ağır cisimden oluşmaktadır. Söz konusu cisimler eşit ağırlıklarda oldukları için makara üzerinde dengede kalırlar.



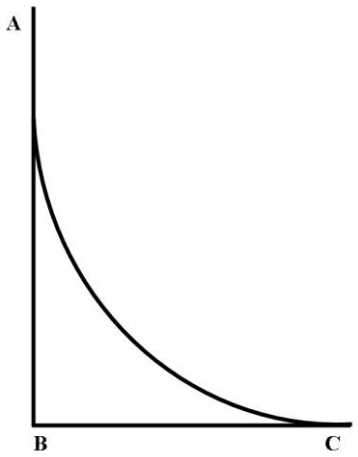
Şekil 1: DFG'deki 28. Şekil

Örneğin B cisminin üzerine küçük bir ağırlık eklense, o anda hareket ederek bu ağırlıkta, ağır cismin ağırlığından her ne kadar az olsa da o ağır cismin hareketi sağlam olduğu halde, olan hareketinden o kadar yavaş olup, aksine ağırlık, söz konusu cismin ağırlığına yaklaştıkça hareketi o kadar hızlı olmakla bu şekilde herhangi bir düşen cismin düşmesi yavaşladığından aldığı mesafeler ve harcadığı zamanlar kolaylıkla belirlenebilir. (…)

Bu alet vasıtasıyla düşen cisimlerin düştüklerinde aldıkları mesafelerin, harcanan zamanların iki katı olduğu ispat edilmek istenilmektedir. Örneğin, C ağır cisminin üzerine herhangi bir ağırlık yerleştirilirse, ölçünün 0 bölüm noktasına kadar yükseltilip bırakılarak 1 saniye de ölçünün bölünmesinden her kaç bölümü geçerse de 2 saniyede o parçalarının 4 katı, 3 saniye de 9 katı parça kat eylediği, yani 1 saniye de 5 parmak kadar bir mesafe düşülür ise o

2 saniye de 20 parmak ve 3 saniye de 45 parmak düştüğü gözlemlenerek konu ispat edilmiş olur. Söz konusu ölçü üzerinde cismin düştüğü noktayı belirlemek için aşağı ve yukarı hareket eden bir R levhası alarak bir vida yardımıyla istenilen yerde tutulur ve daha önceki makaralarda XX kaidesine bağlı ve tahminen üç veya dört birim yüksekliğinde bir HT direği üzerine birleştirilmiş üzerleri bir cam fanus ile örtülmüş araçlar da bu direğin bir tarafına bağlanmıştır.

31: Açıklanan bu kurallar ile yüksek bir yerin yaklaşık olarak yüksekliği ölçülebilir. Şöyle ki söz konusu yerin tepesinden bir taş bırakıldığında, bırakılan taş kaç saniye de zemine düşerse o saniyenin 2 katı alınıp, düşen cisimlerin bir saniye zamanda aldıkları mesafe olan 6,5 birimlik bir darbe aldığında meydan gelen etki söz konusu yere yapılan etkinin yüksekliği olur. Yukarıda açıklandığı üzere, yer yuvarlağı tam bir küre olmadığından ve her yerin çekim kuvveti farklı olduğundan dolayı, Paris'de düşen cisimlerin kazanılmış hızları vb yerlerin kazanılmış hızlarının aynısı olmasa da farkı çok az olduğundan, Paris'e özgü olan düşen cisimlerin kazanılmış hızı, İstanbul'da da o kadar, yani 9,8088 metre ya da yaklaşık 12 birim olduğu basit bir hesapla kabul edilebilir.



Şekil 2: DFG'deki 29. Şekil

32: Cisimlere ağırlıklarıyla beraber diğer kuvvetler de etki ederse hareketlerini dönüştürürler. Mesela bir cisme ağırlığıyla beraber ağırlığının yönünde bir kuvvet etki etse söz konusu cismin ağırlığı ve söz konusu kuvvetin etkisiyle hareket edip herhangi bir zamanda aldığı mesafeyi bilmek için zaman N [t] ve söz konusu kuvve-

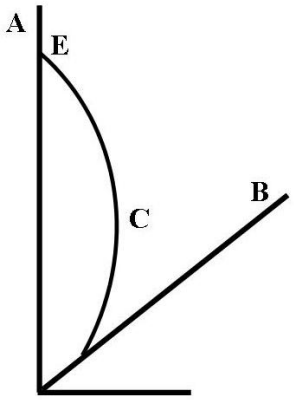
tin etkisiyle aldığı hız B [V]ve düşen cismin kazanmış olduğu hız 13 birim de M [S] olarak kabul edildiğinde:

Mesafe= $M.N^2 /2 + B.N$, [$S= S.t^2 / 2$]

Olduğu matematiksel olarak kanıtlanmıştır. Yine bir cisme ağırlığıyla beraber ağırlığının tersi yönünde diğer bir kuvvet uygulansa yine yukarıda açıklanan durumlar meydana gelir fakat

Mesafe= M.N/2 – B.N, [S= S.t/2 – S.t], olur.

Bir cisme ağırlığıyla beraber ufka paralel yani ağırlığının yönüne dik bir kuvvet uygulandığında, cisim bir eğri çizer. Örneğin A cismi üzerine ağırlığıyla beraber AB doğrusu yönünde diğer bir kuvvet de etki etse söz konusu cisim AC eğri çizgisi üzerinde hareket eder. Yine bir cisme ağırlığıyla beraber ufka eğimli yani ağırlığının yönüne eğimli bir diğer kuvvet etki etse söz konusu cisim yine bir eğri çizer ki önceki eğri gibi olmayıp bu bir çifte eğridir. Örneğin A cismi üzerine ağırlığıyla beraber AB düz çizgisi yönünde diğer bir kuvvet de etki etse söz konusu cisim hareketiyle ACE çift eğrisini çizer. İşte top mermisinin eğim hareketinde bir eğri parabol çizdiği bundan ortaya çıkar.

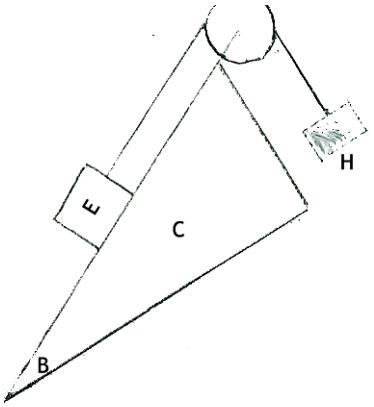


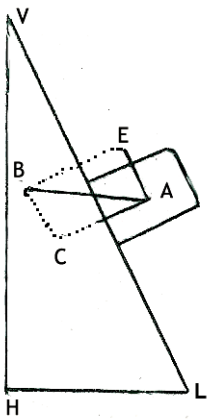
Şekil 3: DFG'deki 30. Şekil

Derviş Paşa'nın, yukarıdaki paragraflarda *Serbest Düşme Hareketine* ilişkin detaylı bilgi verdiği dikkatleri çekmektedir. Eserinde, Serbest Düşen cisimlerin hareketlerinin inceledikten sonra, söz konusu cisimlerin hareketlerinin hızının belirlenebilmesi için gerekli bilgileri ve bu konuya ilişkin olarak kanunları bizlerle paylaşmaktadır.

Derviş Paşa, *Serbest Düşme Hareketi'*ne ilişkin açıklamalarını yaptıktan sonra söz konusu harekete güzel bir örnek olarak ve konunun daha da iyi anlaşılabilmesi amacıyla da Eğik Düzlem ve Sarkaçlara ilişkin bilgiler vermektedir. Eserinde, Eğik Düzlem deneyine ilişkin açıklamaları şöyledir:

26: Bir cismi eğik düzlem üzerinde herhangi bir kuvvet ile dengede tutabilmek için o kuvvetin söz konusu cismin direncine oranı eğik düzlemin yüksekliğinin kendi koluna oranı gibi olmalıdır. Örneğin, CB eğik düzlemi üzerinde bulunan E cisminin herhangi bir H kuvveti etkisiyle dengede kalması için söz konusu kuvvetin E cisminin direncine oranı, eğik düzlemin yüksekliğine olan AC çizgisinin eğik düzlemin yüksekliğine olan CB çizgisine oranı gibi olmalıdır. Bu özellik aşağıdaki gibi ispat edilebilir. Şöyle ki söz konusu direncin ağırlığı olan AB kuvvetinin, biri eğik düzleme dik ve diğeri paralel olacak şekilde AC, AE gibi iki kuvvete bölündüğünde ortaya çıkan paralel kenardan ABC üçgeninin dik açısının AC kenarı, bu kuvvetlerden biri olup, o da eğik düzlem üzerine dik olmasından dolayı onun direnci ortadan kalktığından, geriye AE kuvveti kalır ki, bu da cismin direncine eşit bir kuvvet demektir. Bundan dolayı ABE ve HVR üçgenleri benzer olduklarından; AE:AB::HR:VR olur. Yani Kuvvet:Direnç::Eğik Düzlem Yüksekliği:Eğik Düzlemin Uzunluğu, olur.





Şekil 4: DFG'deki 26. Şekil

Bir eğik düzlemde eşyaların kaldırılması toplam kuvvet demektir. VR eğik düzlemi üzerinde, D noktasından herhangi bir cisim, kendisinden az bir kuvvet ile R noktasına kadar yukarı kaldırılabilirse de söz konusu cisim olduğu yerden hiçbir uzak tarafa gitmeksizin dik bir şekilde yukarı kaldırılmak istendiğinde söz konusu eğik düzlem bir dik eksen üzerine sarılır. Cisim yine o eğik düzlem üzerinde hareket ettirildikçe kaldırılmış olur. Buna benzer bir eğik düzlemin bir eksen üzerine dolanmasıyla oluşan alete "mengene" denir.

Derviş Paşa'nın, eserinde Sarkaçlara ilişkin açıklamaları ise şöyledir:

33: Sarkaç denilen nesne ağır bir cisim olup sağlam bir çift veya bir çubuk vasıtasıyla sabit bir noktaya asılmıştır. Bundan dolayı söz konusu sarkaç mevcut durumunu değiştirdiğinde ağırlığıyla orantılı olarak yerin merkezine doğru hareket eder. Fakat asılı bulunduğu yerin karşısına doğru eşit bir kuvvet uygulandığında hareketini engeller ve sarkacı durmaya zorlayarak sarkacın asıl konumunu değiştirmesine neden olur. Yani ağırlık yönünden bir miktar sağ veya sol tarafa çekilerek ağırlık yönü ile çivinin yönü arasında bir açı oluşturur.

Sarkacı oluşturan ağır cisim kendi haline bırakıldığında da söz konusu açının kenarları üzerine çizilen paralel kenarların köşegenleri yönünde hareket edeceği bilinip fakat söz konusu ağır cismin her bir konumda ağırlığının doğrultusu değişeceğinden söz konusu açıda değişir. Kenarları üzerine çizilen bir takım küçük paralel kenarların köşegenlerinin çapları gayet küçük olur. Bunların uç uca birleşmelerinden bir daire yayı oluşur.

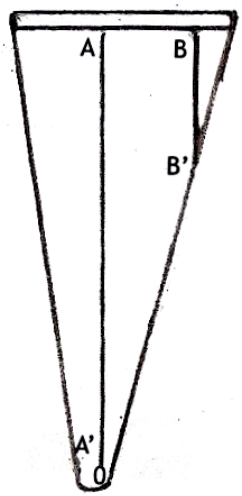
Sarkacı oluşturan ağır cisim kendi haline bırakıldığında da söz konusu açının kenarları üzerine çizilen paralel kenarların köşegenleri yönünde hareket edeceği bili-

nip fakat söz konusu ağır cismin her bir konumda ağırlığının doğrultusu değişeceğinden söz konusu açıda değişir. Kenarları üzerine çizilen bir takım küçük paralel kenarların köşegenlerinin çapları gayet küçük olur. Bunların uç uca birleşmelerinden bir daire yayı oluşur.

İşte bu şekilde söz konusu ağır cisme ard arda etki eden kuvvetlerini daha önce açıklandığı üzere daire yayı çizerek hareket ettirip, asıl konuma geldiğinde kazandığı hız ile yine bir daire yayı çizilerek karşı yöne geçer ve asıl konumunun bir tarafından diğer tarafına doğru ettiği harekete "sarkaç hareketi" denilir. Her bir salınım da alınılan mesafeye de periyot adı verilir. Gerek ağır cisme havanın direncinden, gerekse sürtünme ve temasından dolayı salınım hareketinin periyodu derece derece eksilerek en sonunda sarkaç asıl konumunda durur.

34: Bilinmeli ki her sarkaçta salınım sayısı sarkacın uzunluğunun kareköküyle orantılıdır. Salınım süresi de sarkacın uzunluğunun kareköküyle orantılı olduğu gerek alet vasıtasıyla ve gerek matematiksel olarak ispat edilmiştir. Örneğin AA' sarkacının uzunluğu 36 parmak olduğu takdirde belirli bir zamanda 3 defa salınsa, söz konusu sarkacın uzunluğu 9 parmak olduğu taktirde yine o aynı zaman diliminde 6 defa salınır. Ayrıca $\sqrt{36}:\sqrt{9}:6:3$ yani AA' sarkacının salınım sayısına oranı BB' sarkacının uzunluğunun karekökünün AA' sarkacının uzunluğunun kareköküne oranı gibidir. Yine AA′ sarkacı her bir salınımını 6 saniye zamanda yaparsa, BB′ sarkacı her bir salınımını 3 saniye zamanda yapar. Çünkü $\sqrt{9}:\sqrt{36}::3:6$ yani AA′ sarkacının salınım süresi BB′ sakacının salınım süresine oranı AA′ sarkaç uzunluğunun kareköküne oranı gibi olur.

Ağır cisimlerin ağırlığı her ne kadar olursa olsun, sarkacın uzunluğu değiştirilmedikçe salınım sayısı ve süresi daima eşit olur. Her sarkaç hangi ortamda olursa olsun eşit zamanlarda salınır. Sarkacın uzunluğu farklı olursa hem salınım sayısı hem de salınım süresi değişir. Dolayısıyla belli bir zamanda mesela 1 saniye de bir salınım yapması istendiğinde sarkacın uzunluğunun belirli bir miktar olması gerekir. Paris de açıklandığı gibi sarkacın uzunluğu 0,9938 metre salınım ya da Osmanlı zirası olması gerektiği matematiksel olarak hesaplanmıştır. Her yerde ağırlığın eşit olmadığı kabulünden Paris de cisimlerin ağırlığına yani yer çekimine göre saniyeyi gösteren sarkacın uzunluğu açıklanan miktar olup vb yerlerde bundan ayrı olursa da son derece küçük bir değişiklik olur. Bundan dolayı söz konusu uzunluk bazen basit cisimlerde İstanbul içinde kabul olunsa yanlış olmaz ve farklı yerlerde 1 saniye de salınım yapan sarkaçların uzunlukları hesaplanmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:



Şekil 5: DFG'deki 21. Şekil

Sarkacın Uzunluğu (Metre)	**Enlem Derecesi**	**Şehirlerin Adları**
0,993866	48 50 14	Paris
0,994123	51 21 08	Londra
0,993168	40 42 43	New York
0,992562	33 55 15	Beyrut
0,990925	00 00 00	Ekvator

Derviş Paşa'nın eserinde *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin olarak verdiği bilgiler yukarıdaki sayfalarda yazılanlardan ibarettir. Ancak bizim Derviş Paşa'nın Batı'dan bu konuya ilişkin olarak neleri aldığını inceleyebilmemiz için ilk olarak, *Serbest Düşme Hareketi*'nin gelişim seyrini ortaya koymamız ve Derviş Paşa'nın bu eseri yazdığı dönemde, yani XIX. yüzyılda Batı'da ulaşılan son noktanın neler olduğunu belirlememiz gerekmektedir.

ii. Serbest Düşme Hareketi ve Aristoteles

Serbest Düşme Hareketi konusunda ilk sistemli çalışmayı yapan kişi Galileo Galilei'dir. Ancak Galileo'dan önce yaşamış ve sözleri kanun gibi kabul edilen Aristoteles'in hareket konusundaki düşünceleri, Galileo'nun bu konu üzerinde sistemli çalışmalar yapmasını sağlamıştır. Çünkü Galileo, Aristoteles'in yüzyıllardır, sorgulanmadan kabul edilen düşüncelerini sorgulama cesaretini göstermiş, hatta sadece cesaretle de kalmamış, Aristoteles'in savlarını yıkacak olan bilgilerini de tüm insanlıkla paylaşabilmek için mücadele vermiştir. Tabi ki şunu da göz ardı etmememiz gerekir ki, tarihte Aristoteles'ten önce de hareket konusunda açıklamalarda bulunan düşünürler büyük ihtimalle olmuştur, fakat Aristoteles'in ilk sistemli çalışmaları yaptığı kabul edilmektedir. Nitekim şunu söylemek doğru olacaktır ki, Aristoteles'ten hatta Sokrates'ten önce de bilim vardı, ancak Sokrates ve Aristoteles'ten sonra bilimler dev adımlarla ilerlemeye başladı. Hatta şöyle bir benzetme yapmakta olanaklıdır ki, Aristoteles'ten önce bilim, ana karnındaki cenin gibiydi, Aristoteles'le ise doğmuştur.[259]

Peki, Aristoteles'in hareket konusundaki düşünceleri nelerdir ya da Aristoteles için hareket ne anlama gelmektedir? Aristoteles'in hareket hakkındaki düşüncelerini anlayabilmek için, onun doğa karşında almış olduğu tavrı incelememiz gerekmektedir. Bu bağlamda, Aristoteles, ilk olarak içinde yaşadığı dünyanın, hocası Platon'un (M.Ö. 427-347) aksine, gerçekte var olan bir dünya olduğuna inanmıştır. Bundan dolayı da, amacı dünyadaki görünen (gerçek) nesnelerin görünen (gerçek) değişimlerinin "nedensel açıklamasını" yapabilmektir. Çünkü Aristoteles için felsefe

[259] Will Durant, *Felsefenin Öyküsü*, Çev: Ender Gürol, İz Yayıncılık, İstanbul 2003, s. 80.

(doğa felsefesi, fizik) ya da bilim yapabilmek demek, var olan olguların nedensel açıklamasını yapabilmekten geçmektedir. Ancak bu noktada dikkat edilmesi gereken konu, Aristoteles'in doğa felsefesi ya da bugün fizik bilimi olarak kabul edilen disiplin hakkındaki görüşleri, felsefi kabuller etrafında şekillenmekte ve salt bilimsel bilgiyi bize vermemektedir. [260]

Nitekim Aristoteles için, doğa felsefesi ya da fizik bilimi demek, fiziksel değişimlerin nedenini bilebilmektir.[261] Zaten Aristoteles bir doğa bilimcinin araması gereken nedenleri dört kategoride toplamıştır ve bu nedenler şöyledir:[262]

1. Oluşun kendisinden meydana geldiği şey, yani **madde**,

2. Oluşan şeyin biçimi, yani **form**,

3. Oluşan şeye biçimi veren, yani **etken**,

4. Oluşan şeyin niçin olduğu, yani **erek**.

Aristoteles bir fizikçinin araması gereken dört neden belirledikten sonra, fiziğin konusunu araştırmaya başlamıştır ve ona göre, fizik disiplinin konusu, hareket eden ve maddi olan, başka bir ifadeyle ise, kendinde hareketin nedenine sahip olan şeydir.[263]

[260] Hüseyin Gazi Topdemir, *Felsefe*, Pegam Yayıcılık, Ankara 2008, s. 72. & Bkz, Aristoteles, *Fizik*, Çev: Saffet Babür, YKY, İstanbul 2005, s. 68.
[261] David Ross, *Aristoteles*, Çev: Ahmet Arslan & İhsan Oktay Anar & Özcan Kavasoğlu & Zerrin Kurtoğlu, Kabalcı Yayınevi, İstanbul 2002, s.98.
[262] Topdemir, *Felsefe*, s. 81.
[263] Eduard Zeller, *Grek Felsefe Tarihi*, Çev: Ahmet Aydoğan, Say Yayınları, İstanbul 2008, s. 252.

Aristoteles'in dünyası devingendir, yani içinde her türlü hareket ve değişimi bulundurmaktadır. Zaten Aristoteles *Fizik* kitabında kendisine temel kabul olarak şu yargıyı almıştır: "Ya tüm doğal nesneler ya da bazı doğal nesneler devingendir."[264]

Tüm bunlar sonucunda, fizik disiplinine düşen, nesnelerin hareketli ve hareketsiz oluşunun nedenlerini belirleyebilmektir. Başka bir deyişle, fizik, nesnelerin algıladığımız formlarındaki her türlü değişimi incelemektedir. Yani nesnelerin miktar olarak artmasını, azalmasını, özelliklerini değiştirmesini veya bulunduğu yeri değiştirmesini sağlayan etken ve hareketleri incelemektedir. Anlaşılacağı üzere, Aristoteles hareketi, değişim kavramı üzerine oturtmuştur.[265]

Nitekim Aristoteles, dört tür değişimden bahsetmektedir: [266]

1. Tözsel Değişim: Bir töz (şey) var olur ve yok olur, tıpkı bir atın doğması ve ölmesi gibi.

2. Niteliksel Değişim: Bir töz (şey) nitelik değiştirir, tıpkı bir yaprağın yeşil renginin sarıya dönüşmesi gibi.

3. Niceliksel Değişim: Bir töz (şey) bir nitelikten daha fazla (ya da az) alır, tıpkı bir kedinin tombik ve ağır ya da zayıf ve hafif olması gibi.

4. Mekâna İlişkin Değişim: Bir töz (şey) mekânsal konumunu değiştirir, tıpkı taşın düşmesi veya okun hedefine ulaşması gibi.

---

[264] Aristoteles, *Fizik*, s. 11.
[265] Cengiz Yalçın, *Evren ve Yaratılış*, Arkadaş Yayınevi, Ankara 2008, ss. 35.
[266] Gunnar Skirbekk & Nils Gilje, *Antik Yunan'dan Modern Döneme Felsefe Tarihi*, Çev: Emrullah Akbaş & Şule Mutlu, Üniversite Kitabevi, İstanbul 2006, s. 100.

Aristoteles'in özellikle üzerinde durduğu değişim ise son değişim türü olan "Mekâna İlişkin Değişim"dir. Çünkü sadece havaya atılan bir taşın yere düşmesinin nedenini son değişim türü vermektedir.

Aristoteles'in hareket hakkındaki düşüncelerini anlayabilmek için Evren'e bakış açısının da bilinmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, Aristoteles'in evreni Ay-altı ve Ay-üstü olmak üzere iki kısma ayrılmıştır ve her iki kısımda da farklı fizik kuralları bulunmaktadır. Buna göre, eterden oluşan, ezeli-ebedi ve mükemmel olan Ay-üstü Evren'de, özsel bir değişime yol açmayan, yalnızca yer değiştirme biçiminde olan, düzgün dairesel hareketin olduğunu söylemektedir. Diğer taraftan, her türlü oluş ve bozuluşu içinde barındıran Ay-altı Evren'de ise doğal ve zorunlu hareket olmak üzere iki tür hareket belirlemiştir. Doğal hareket, doğal yerinden bir kuvvet etkisiyle oynatılan bir nesnenin tekrar evrendeki doğal yerine doğru yaptığı harekettir. Zorunlu hareket ise, dış bir kuvvetin uygulanması sonucunda oluşan harekettir.[267]

Aristoteles yine *Fizik* kitabında doğal harekete ilişkin daha detaylı açıklamalar yapmıştır. Doğal hareketi anlayabilmek için ilk olarak doğası gereği var olan varlıklar ile doğası gereği var olmayan varlıkları birbirinden ayırmakta ve daha sonra sözlerine şu şekilde devam etmektedir: "Kimi var olanlar doğal, kimi var olanlar ise başka nedenlere bağlı. Doğal olanlar: hayvanlar, bunların kısımları, bitkiler ve yalın cisimler, yani toprak, ateş, hava, su (bunların ve bu gibi nesnelerin doğa gereği var olduğunu söylüyoruz); bütün bunlar varlıkları doğaya bağlı olmayan nesnelerden farklı görünüyor. Nitekim her biri kendi içinde bir devinim ve durağanlık ilkesi taşıyor: kimi yer açısından, kimi büyüme, eksilme açısından kimi de nitelik değiştirme

[267] Hüseyin Gazi Topdemir, "Aristoteles'in Doğa –Fizik- Felsefesi", *Felsefe Dünyası*, Sayı: 39, Ankara 2004, ss. 14-16.

açısından. Oysa bir sedir, bir giysi ya da bu gibi bir başka cins nesne rastgele böyle bir kategoriye konduğu için ve bir sanata bağlı olduğu için kendi içinde hiçbir doğal değişme gücü taşımaz, ama bunlar ilineksel anlamda, varlıklarını taştan topraktan ya da bunların karışımından aldıklarından, ancak bu ölçüde böyle bir güç taşırlar."[268]

Aristoteles'in yukarıdaki sözlerinden de anlaşılacağı üzere, doğası gereği var olan şeyler kendi içlerinde bir hareket ya da hareketsizlik ilkesi taşımaktadırlar. Örneğin hayvanların yer değiştirme hareketlerinin nedeni yiyecek ve beslenme ihtiyaçlarını giderebilmek için bedenlerinde duydukları duyum ve arzu sürecidir ve daha sonra bu süreç kendini hareket olarak açığa çıkaracaktır. Ancak cansız cisimleri irdelediğimizde onların hareketlerinin kendi içlerinden gelen bir istek ya da duyum sonucunda olmadığını, aksine ilineksel olarak, yani onların doğal hareketlerine engel olan şeyi ortadan kaldıran ve doğrudan doğruya onları sırasıyla hafif ya da ağır olarak meydana getiren şey tarafından başlatılır. Bu yüzden cansız cisimler kendilerinde bir harekete neden olma ilkesi değil, hareket ettirilme ilkesi taşımaktadırlar.[269]

Sonuç olarak, Aristoteles'in oluş ve bozuluş evreninde her şey belli bir uyum ve düzen içinde "doğal yerinde" bulunmaktadır. Doğal yerinden uzaklaştırılan her cisim de doğal yerine dönebilmek için çaba harcamakta yani hareket etmektedir. Yeryüzündeki cisimlerin doğal yeri Evren'in merkezidir ve havaya atılan bir taş doğal yerine yani aşağıya inmek için hareket edecektir, fakat cisimlerin ağırlıkları ya da hafiflikleri, atılan taşın düşme hızını etkilemektedir. Nitekim Aristoteles için ağır olan nesneler, hafif olan nesnelerden daha hızlı bir şekilde düşmektedirler.

[268] Aristoteles, *Fizik*, ss. 49-51.
[269] Ross, a.g.e., s. 88.

iii. Serbest Düşme Hareketi ve Galileo Galilei

Aristoteles'ten sonra hareket problemleriyle yoğun bir biçimde ilgilenen bir diğer bilim adamı Galileo'dur. Galileo, modern dönemin bir bilim ve düşün adam olarak Aristoteles'in harekete ilişkin düşüncelerini en ince ayrıntısına kadar bilmeyi, öğrenmeyi ve modern düşünce karşısında geçersiz olduklarını göstermeyi amaç edinmiştir. Galileo pek çok konuda olduğu gibi serbest bırakılan nesnelerin devinimleri konusunda da Aristoteles ile hem fikir değildir. Çünkü doğaya yönelttiği bakışın sonucunda edindiği birikim ona Aristoteles'in açıklamalarıyla açıklanamayacak olguların varlığını göstermiştir. Böylece Galileo temel amaçlarından birisi olan Aristoteles'in sorgulanmadan kabul edilen otoritesini yıkmak için, en iyi yolun doğaya veya doğada meydana gelen olgulara sade bir başvuru olduğunu fark etmiştir. Nitekim Galileo, Aristotelesçi fizik kuramını eleştiri süzgecinden geçirmiş, hatta özgün bir devinim kuramı geliştirerek, pek çok yönüyle bugünde geçerliliğini koruyan bir kurama ulaşmayı başarmıştır. Peki, Galileo'nun devinim kuramındaki özgünlüğü nereden gelmektedir?

Galileo'nun Aristoteles'in hareket konusundaki düşüncelerine verdiği ilk tepki, evrenin Ay-altı ve Ay-üstü olmak üzere iki farklı kısımdan oluşmadığını ileri sürmüş olmasıdır. Galileo'ya göre, Aristoteles'in Evren'i iki ayırması ve iki farklı hareket belirlemesi yanlış bir çıkarımdır. Çünkü ona göre tek bir evren vardır ve bu tek evrende de tek hareket geçerlidir ve bu hareket de *Düzgün Doğrusal Hareket*'tir. Nitekim Galileo, *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı eserinde bu konuyla ilgili olarak şunları dile getirmiştir: "Sizin yalnızca gökcisimlerine yaraşır bulduğu-

nuz hareketin Yerküre'ye yaraşmadığı görüşünüzü reddedecek olsam, Aristoteles'in fikir binasının tüm taşları yıkılır. Bu dairesel hareket, Yerküre'ye de uygundur."[270]

Galileo Evreni bir bütün olarak kabul ettikten ve tek bir hareket belirledikten sonra, asıl konumuz olan *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin açıklamalarda bulunmaktadır. Daha önce açıkladığımız üzere, Aristoteles'e göre, yukarıdan aşağıya bırakılan ve farklı ağırlıklardaki iki nesnenin yere düşmesi, ağırlıklarıyla ilişki kurularak açılanmaktaydı, yani ağır olan cisimlerin hafif olan cisimlerden daha hızlı bir şekilde yere düştüğüne inanılmaktaydı. Fakat Galileo yaptığı deneyler sonucunda *Serbest Düşme Hareketi*'nde düşüşün hızını belirleyen etmenin ağırlık olmadığını tespit etti. Peki, Galileo'nun, *Serbest Düşme Hareketi*'nde düşüş hızını belirleyen faktörü neydi? Galileo bu sorunun yanıtını *Özgül Ağırlık* olarak vermiştir.

Galileo, Arkhimedes'in çalışmalarından da etkilenerek özgül ağırlığı şu şekilde tanımlamaktadır: Nesnenin yoğunluğundan, ortamın yoğunluğu çıkarıldığında geriye kalan şey özgül ağırlıktır. Kısacası, Serbest Düşme Hareketi'nde düşüş hızını belirleyen faktör ağırlık değil, özgül ağırlık kabul edilecektir. Nitekim Galileo *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı eserinde özgül ağırlığın önemini şu örnekle daha açık hale getirmektedir: "Deneyler gösteriyor ki bir kurşun bilye, sünger bir topa kıyasla otuz-kırk kez ağır olduğu halde yere inişte bir misli bile hız kazanmıyor."[271]

Ayrıca Galileo'nun özgül ağırlık açıklamasına başka bir örnek olarak da, tarihte kesin olarak bilinmemekle birlikte, Pisa Kulesi'nde yapmış olduğu farz edilen deneyini gösterebiliriz. Bu deneyine göre, Galileo, Pisa Kulesi'nden, farklı ağırlık-

[270] Galileo Galilei, *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog*, Çev: Reşit Aşçıoğlu, Türkiye İş Bankası Yayınları, İstanbul 2008, s. 45.
[271] Galilei, *Diyalog*, s. 281.

lardaki iki nesneyi aynı anda, aşağıya doğru bırakmıştır ve bu nesnelerin aynı anda yere düştüklerini gözlemlemiştir. Yani *Serbest Düşme Hareketi*'nde ağırlığın hiçbir etkisi yoktur.

Galileo'nun *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin olarak diğer önemli açıklaması ise, *Serbest Düşme* sırasında hava sürtünmesinin hiçbir etkisi olmadığına dikkat çekmiş olmasıdır. Yani düşen nesneler üzerinde hava sürtünmesinin göz ardı edilmesi gerektiğini iddia etmektedir. Hatta *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı eserinde bu konuya ilişkin olarak şu açıklamada bulunmuştur: "Hareket etmekte olan havaya, kendisi de havanın aynı hızına sahip bulunarak hareket eden taş salıverildiğinde, öyle ki hava, taşa yeni bir hareket iletmek zorunda değildir. Havanın işlevi kendisinin zaten sahip bulunduğu harekete tarafsız kalmaktır ya da daha doğru bir ifadeyle taşın doğadan kaynaklanan hareketini engellememektir."[272] Galileo hava sürtünmesini bilinçli olarak göz ardı etmiştir, aslında amacı tüm cisimlerin uzayda ya da vakumla havası alınmış bir yerde nasıl davranacaklarını hesaplamaktır.[273]

Galileo, serbest düşme araştırmasını tabi ki bu noktada bırakmamıştır. Bu konunun daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla farklı deneyler yapmıştır. Bunlardan *Eğik Düzlem Deneyi*, *Serbest Düşme Hareketi*'nin en güzel örneklerinden birisidir. Nitekim Galileo *Eğik Düzlem Deneyi*'ni, *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı kitabında kurgusal bir şekilde tasarlamıştır.

Diyalog şöyledir: [274]

[272] Galilei, *Diyalog*, s. 197.
[273] J. D. Bernal, *Modern Çağ Öncesi Fizik*, Çev: Deniz Yurtören, Tübitak Yayınları, Ankara 1995, s. 199.
[274] Galilei, *Diyalog*, ss. 200–203.

Salviati: Tam olarak bilmediğiniz hiçbir şey hakkında bana bir şey söylemenizi ya da cevap vermenizi istemiyorum. Bu nedenle şimdi soruyorum: Önünüzde dümdüz, ayna misali çok temiz ve çelikten yapılmış gibi sert bir yüzey var. Yüzey ufka paralel olmasın, birazcık eğimli olsun. Üzerine mükemmel bir küre şekilli, sert ve ağır malzemeden, örneğin tunçtan bir bilyeyi bırakırsam bilye ne yapar? Siz bilyenin o eğik yüzeyde durmuş vaziyette kalacağına inanmıyorsunuz (oysa ben inanıyorum) değil mi?

Simplico: Yüzey eğimli olduğu takdirde mi?

Salviati: Evet, zaten öyle demiştim.

Simplicio: Bilyenin bir an için bile duracağını sanmam, eğim boyunca inmek üzere birdenbire harekete geçer.

Salviati: Söylediklerinize dikkat edin Bay Simplicio, çünkü bilyeyi konduracağınız herhangi bir noktadan duracağından eminim.

Simplicio: Siz, Bay Salviati, bu gibi varsayımlara bel bağladığınıza göre sizin çok yanlış sonuçlara varacağınıza hiç şaşmam artık.

Salviati: Bilyenin eğimli yüzeyde birdenbire harekete geçeceğinden çok mu eminsiniz?

Simplicio: Ona ne şüphe?

Salviati: Ve siz bu fikre sıkı sıkıya bağlı kalın, ama ben size öğrettiğim için değil (çünkü ben sizi tersine iknaya çalışıyordum), siz kendiniz kendi iradenizle karar verdiğiniz için.

Simplicio: Şimdi oynadığınız oyunu anladım. Sizin öyle konuşmanız beni sınamak ve halk dilindeki deyimle beni mat etmek içinmiş, yoksa gerçekten inandığınız için değil.

Salviati: Evet öyle ve ne kadar hareket etmeyi sürdürürdü o bilye ve hangi hızla? Dikkat edin, ben tam anlamıyla yuvarlak bir bilyeden söz ettim ve çok iyi temizlenmiş bir yüzeyden: Öyle ki dıştan ve rastlantısal tüm engeller giderilmiş olsun. Aynı şekilde havayı, geçit vermeye muhalefet olarak beliren direnişinden soyutlanmış, tüm rastlantısal ve olabilecek engeller ortadan kaldırılmış bulunuyor diye düşününüz.

Simplicio: Her şeyi çok iyi anladım. Sizin sorununuza gelince, o bilyenin yüzeyin eğimi boyunca ve eğim sürdüğü kadar, sonsuz olarak hareketini sürdüreceği cevabını veriyorum ve hızını artırarak hareketini sürdürecektir, çünkü ağır cisimlerin doğasında bu vardır: Giderek güç kazanırlar. Eğim ne kadar dikse hız da o kadar fazlalaşır.

Salviati: O bilyenin aynı yüzeyde yukarıya doğru hareket etmesi istenilse yukarıya çıkacağını sanır mısınız?

Simplicio: Kendiliğinden birdenbire olmaz, fakat iteklenirse ya da zorlama hareketle yukarıya doğru fırlatılırsa olur.

Salviati: Peki, zorlama sonucu hareket aktarılırsa onun hareketi nasıl olur ve ne kadar sürer?

Simplicio: Hareket, giderek tembelleşir ve yavaşlar. Çünkü doğasına aykırı bir gidiştir yukarıya çıkış ve mesafenin kısalığı ya da uzunluğu itme gücünün büyük ya da küçük ve eğimin de az ya da fazla oluşuna bağlıdır.

Salviati: Siz buraya kadar bana bir cismin iki ayrı düzlem üzerindeki hareketlerini anlattınız ve eğimli yüzeyde ağırlık sahibi cismin kendiliğinden indiğini, hızının sürekli attığını ve cismi sakin duruma getirmek için kuvvet kullanmak gerektiğini ve hatta durdurmak için de kuvvet gerektiğini, yukarı çıkış için uygulanan gücün

giderek eksildiğini ve nihayet sıfırlandığını söylüyorsunuz. Ayrıca düzlem eğiminin iniş ya da çıkış için az ya da fazla oluşumun ikisi arasında farklılık yarattığını; eğim fazla olursa daha hızlı gittiğini ve tersine, yukarı doğru çıkışta aynı cismin aynı kuvvet tarafından itilmesi halinde eğimin az olması oranında daha büyük mesafe kat ettiğini söylüyorsunuz. Şimdi bana söyleyin bakalım, aynı cisim ne aşağı doğru ne de yukarı doğru eğimli olmayan bir yüzeyde ne yapardı?

Simplicio: Buna cevap vermek için biraz düşünmem gerek. Aşağı doğru eğim olmadığına göre hareket etmenin doğal eğiliminden yoksun demektir; yukarı doğru eğim de olmadığından hareket ettirilmeye karşı direnme de yok demektir. Böylece her iki duruma karşı duyarsız demektir: Doğal olarak duruyor vaziyette olması gerekir sanıyorum. Ah, belleğim ne kadar da zayıf, az önceydi, Bay Sagredo bunun böyle olması gerektiğini anlatmak istemişti.

Salviati: Öyle olacağına inanıyorum, şayet duruyor vaziyette kondurulduysa; peki, bir yöne doğru zorlama hareket aktarılmışsa ne olur acaba?

Simplicio: O yöne doğru hareketini sürdürmesi söz konusu olur.

Salviati: Bu hareket, hızı sürekli artan bir hareket mi olur, yoksa eğik yüzeyi tırmanışta olduğu gibi, giderek hızı kesilen hareket mi olur?

Simplicio: İniş ve tırmanış eğimi olmadığına göre ben hız artışı ya da azalışı diye bir şey olacağına sanmıyorum.

Salviati: Evet, eğer hızın azalması için bir neden yoksa durağanlık için hiç neden olmaması gerekir: Cisim hareketini ne kadar sürdürebilir dersiniz?

Simplicio: Ne aşağı ne de yukarıya eğimi olmayan o yüzeyin uzunluğu kadar sürer.

Salviati: Demek ki bu mesafe sonsuz olsa o uzamda, hareket, sonu gelmeyen bir hareket yani ebedi olurdu.

Simplicio: Bana öyle geliyor; eğer bilyenin malzemesi dayanıklı bir madde-dense.

Salviati: Bunun böyle olduğu zaten kabul edilmişti, önceden tüm rastlantısal ve dış engellerin giderilmesi gerekir denildiğinde.

Bu bağlamda Galileo, aslında yukarıda tüm detaylarıyla açıklanmış olan deneyi ile temelde bizlere, eğik bir düzlemden aşağıya doğru bırakılan bir topun hızının sürekli olarak artacağını, fakat yukarı doğru yollanan topun hızının sürekli olarak yavaşlayacağını ve yatay bir yüzeyden atılan bir topun ise hızının hiç değişmeden yol almaya devam edeceğini açıklamak istemiştir.[275]

Öte yandan Galileo'nun bu deneyiyle bizlere kanıtlamak istediği bir başka şey ise, *Serbest Düşme Hareketi*'nin kanunlarıdır. Nitekim Galileo bu deneyi yardımıyla *Serbest Düşme* sırasında nesnelerin gittikçe hızlanan bir hızla aşağıya doğru düştüklerini tespit etmiş olduğu gibi, aynı zamanda, hızın, mesafe ve zamanla olan ilişkisini de belirlemiş, hatta sadece belirlemek de kalmayarak bu ilişkiyi matematiksel bir dille ifade etmeyi başarmıştır. Nitekim Galileo, *Serbest Düşme Hareketi*'ni niceliksel olarak ifade edebilmek için deneyleri sırasında çeşitli hesaplamalar yapmış ve sonuç olarak hareketsiz bir cismin düşerken aldığı yolun, geçen zamanın karesi kadar attığını hesaplamıştır. Aslında ilk başta hızdaki artışın, alınan yolla orantılı olduğunu düşünmüş olsa da sonuç olarak hızın düşme sırasında geçen zamanla oran-

[275] James T. Cushing, *Fizikte Felsefi Kavramlar*, Çev: B. Özgür Sarıoğlu, Sabancı Üniversitesi Yayınları, İstanbul 2003, ss. 120-121.

tılı olduğu sonucuna varmış ve $S= ½.g.t^2$, formülünü bularak, *Serbest Düşme Hareketi*'ni deneysel olarak hesaplamıştır.

Nitekim Galileo'nun Serbest Düşme sırasında hızla yol arasındaki ilişkiyi *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı eserinde şöyle ifade ettiğine tanık olmaktayız: [276]

"Düşen bir cisim, istirahat halinden ayrılarak sonsuz sayıdaki yavaşlık derecelerinin tümünden geçmektedir, kazanılacak hızın küçük ya da büyük ve geçilecek düzlemin az ya da çok eğimli olması durumuna göre de kısa ya da uzun mesafe kat etmek zorundadır. Öyle bir düzlem o kadar az bir eğime sahip olabilir ki o hız derecesini edinebilmek için cismin önce çok uzun bir mesafe boyunca ve çok uzun bir süre hareket etmiş olması durumuna göre de kısa ya da uzun mesafe kat etmek zorundadır. Öyle ki bir düzlem o kadar az bir eğime sahip olabilir ki o hız derecesini edinebilmek için cismin önce çok uzun bir mesafe boyunca ve çok uzun bir süre hareket etmiş olması gerekecektir. Bu nedenle yatay düzlemde hiçbir hız kazanılmayacaktır yani cisim yatay hat boyunca hareket, merkez etrafında bir dairesel harekettir. Demek oluyor ki öncesinde bir doğru boyunca hareket olmadan doğa gereği dairesel hareket sağlanamaz."

Galileo yine, *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı eserinde *Serbest Düşme*'nin tam formülünü şu sözleriyle ifade ediyor: "Durgun halinden harekete başlayan cismin kat ettiği mesafeler arasındaki oran bu mesafelerin kat edilmesi için harcanan sürelerin karesine eşittir. Kısaca ifade etmek gerekirse kat edilen mesafeler, kendi aralarında, sürelerin karesi gibidir."[277]

[276] Galilei, *Diyalog*, ss. 29-30.
[277] Galilei, *Diyalog*, s. 309.

Galileo'nun, *Serbest Düşme Hareketi*'ne örnek olabilecek diğer bir çalışması ise sarkaçlar hakkındadır. Galileo 1581 yılında Pisa Katedrali'nde dua ettiği sırada, tavanda bulunan avize dikkatini çekecek ve daha sonra yaptığı küçük deneyler sonucunda, avizenin salınım hareketinin süresini, nabız atışlarını kullanarak hesaplamayı başararak, tarihte *Salınım Yasası* olarak bilinen kanuna ulaşacaktır. Bu yasaya göre, geçen süre her salınım için aynıdır.[278]

Galileo bu önemli keşfini, son çalışması olan *İki Yeni Bilim* adlı kitabında şöyle betimlemektedir: "Biri kurşun, biri mantar olan iki top aldım. Birincisi ikincisine göre yüz kez daha ağırdı ve bunlar 4-5 kubit uzunluğunda eşit incelikte bir ipe asılıydılar. Her iki topuda düşey düzlemde bir tarafa doğru çektim. Her ikisini de aynı anda bıraktım ve onlar düşerken yarıçapları eski dairesel devirler yaptılar. Düşey zeminde öbür tarafa geçtiler ve geri dönerken de aynı şekilde döndüler. Yüzlerce kez tekrarlanan bu serbest geliş gidişler göstermiştir ki ağır cisimler tıpkı hafif cisimlerin salınımlarında olduğu gibi yüzlerce ya da binlerce kez tekrarlandığında, ilk salınımdan son salınıma kadar değişmeyen bir mükemmellikte salınımlarını sürdürdüler."[279]

Galileo bu noktada yine hava sürtünmesine dikkat çekmiştir. Çünkü Galileo'ya göre, hava sürtünmesi şüphesiz mantarın salınımındaki mükemmelliği bozacaktır ve Galileo'da bunu bilmektedir. Öyleyse kurşun ve mantardan yapılmış iki sarkacın salınımlarının bozulmadan devam ettiğini Galileo neye dayanarak ileri

[278]Bu buluşunu Galileo, tıpta hastaların nabzını ölçmek için kullanılan bir alete dönüştürdü. Doktorlar tarafından kullanılan bu alet, boyu değişken, sicimden yapılmış küçük bir sarkaçtı. Sarkacın boyu hastanın nabız atışlarıyla aynı olacak şekilde ayarlandıktan sonra farklı günlerde yapılan ölçümler sonucunda hastanın sağlık durumundaki gelişmeler karşılaştırılabiliyordu. (William Bixby, *Galileo ve Newton'un Evreni*, Çev:, Nermin Arık, Tübitak, Ankara 1995, s. 1-7.)

[279] Laura Fermi & Gilberto Bernardini, *Galileo and Scientific Revolution*, New York, 1961, s. 15.

sürmüş olabilir? Gereksiz faktörlerin, deneyin sonucunu etkileyebileceğine karar vermiş olmasıdır. Nitekim ipteki havanın sürtünme gücünün daha önce yaptığı deneylerde gözlemlediği gibi 100[280] kez salınım yapan sarkacı durdurabileceğini biliyor olmasıdır. Galileo eğer havanın sürtünme gücünü ortadan kaldırabilirse bütün deneysel koşullar uygun olacak ve sarkaç her zaman 1000 salınım yapabilecekti. Nitekim Galileo, bu deneyi olayı sadeleştirilmiş koşullar altında yeniden yapmıştır. Öte yandan Galileo, kandilin karışık yapısı harekete etki edebileceğini bilmesinden dolayı, deney sırasında daha basit yapılı cisimler kullanmıştır. Sonuç olarak Galileo defalarca kez kontrollü koşullar altında aynı sonucu bulunca, hipotezinin geçerli olduğuna artık inanmıştır.[281]

Tüm bunların yanı sıra Galileo, Sarkaçlara ilişkin gözlemlerinden, İki *Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı eserinde de bahsetmektedir.

Diyalog şöyledir: [282]

Salviati: Söylesenize lütfen, ağırlığı daha uzun ipe bağlı sarkaç, ağırlığı kısa ipe bağlı olandan daha yavaş gidiş geliş hareketine sahip değil midir?

Sagredo: Evet, eğer dikey hattan eşit uzaklıkta kavisler boyunca salınıyorlarsa.

Salviati: Dikey hattan eşit uzaklıkta olup olmamaları hiç fark etmez, çünkü sarkacın indiği mesafe kadar çıkması gibi karşılıklı alışverişleri hep eşit zamanlıdır, gidiş geliş mesafesi kısa olsa da uzun olsa da hep eşit sürelerde yapar. Özet olarak sarkacı dikey durumdan fazla uzaklaştırarak salıvermeniz fark etmez, iniş çıkış süresi

[280] Galileo'nun 100 kezi birçok kez anlamına gelir.
[281] Fermi & Bernardini, a.g.e., s. 15-17.
[282] Cushing, a.g.e., s. 120.

hep aynıdır. Hani tamamen eşit değillerse bile den yine gösterdiği üzere fark, fark edilmeyecek kadar küçüktür; fakat iyice farklı harekete sahip olsalar bizim hedefimize ters düşmez, bilakis daha uygun olurlar."[283]

Galileo'nun, *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin olarak incelediği diğer bir konu ise, fırlatılan cisimlerin hareketidir. Galileo'ya göre, fırlatılan bir nesnede düzgün doğrusal ve serbest düşme olmak üzere iki hareket vardır. Eğer nesne belli bir ağırlığa sahip olmasaydı ve hava gibi dış engeller de bulunmasaydı nesne, yatay olarak fırlatıldıktan sonra doğrusal bir çizgide hareketini sürdürecekti, fakat yer çekimi kuvvetinin etkisinden dolayı nesne aşağı doğru düşecek ve hareketi de parabol olacaktır.[284] Galileo *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* adlı eserinde fırlatılan nesnelerin hareketine ilişkin şu şekilde bir açıklama yapmıştır:[285]

Simplicio: Söylediklerinizi hatırlamayacak kadar zayıf değil belleğim, söylenmiş olan şeylerden anlaşıldığına göre fırlatıcı tarafından daire boyunca hızla hareket ettirilen cisim, fırlatıcıdan ayrılırken ayrılma noktasından itibaren doğrusal boyunca hareketini devam ettirme gücü kazanıyor; bu hareket nedeniyle de fırlatılmış cisim, fırlatıcının hareketi tarafından çizilen dairenin merkezinden sürekli uzaklaşır.

Salviati: Demek siz, artık, hızla hareket ettirilen bir tekerin yüzeyine abanmış ağır cisimlerin dışa fırlatılmalarının nedenini biliyorsunuz; dışa fırlatılanlar derken, dairenin çevresi ötesinde fırlatılmalarını kastediyorum, sürekli merkezden uzağa.

Simplicio: Bunu iyice anlamış bulunuyorum ama bu bilgiler, Yerküre'nin bu denli büyük hızla dönerken taşları, hayvanları vb. fırlatmadan edemeyeceğine dair inancımı azaltmış değil, bilakis, daha da güçlendirdi.

[283] Galilei, *Diyalog*, s. 320.
[284] Topdemir & Unat, a.g.e. , s. 244.
[285] Galilei, *Diyalog*, ss. 268-269.

Salviati: Şu ana dek nasıl her şeyi kendi kendinize bilmeyi sürdüreceksiniz, hatta biliyorsunuz sayılır ve bunlar üzerinde düşünmeyi sürdürdükçe kendiliğinizden dahasını da anımsayacaksınız.

Tüm bu açıklananlardan anlaşılacağı üzere Galileo, *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin olarak derinlemesine bir inceleme yapmış ve hemen hemen bu konuyla ilgili olan tüm problemleri çözüme ulaştırmıştır.

iv. Serbest Düşme Hareketi ve Isaac Newton

Newton'un *Serbest Düşme Hareketi*'nin gelişim seyri içinde konuya yapmış olduğu en önemli katkı, *Evrensel Çekim Yasasını*'nı bulmasını ve matematiksel olarak ifade etmesini göstermek mümkündür. Nitekim *Evrensel Çekim Yasası*'nın bulunmasıyla birlikte, Galileo'nun *Serbest Düşme Hareketi*'nde çözüme kavuşturamadığı ve düşünürlerin zihninde kuşku yaratan birçok probleme de çözüm bulunmuştur.

Newton, *Evrensel Çekim Yasası*'na ilişkin açıklamalarını, 1687 yılında yayınlanan *Principia* (*İlkeler*) adlı eserinde tanıtmış ve bu sayede çağdaş fiziğin, mekaniğin ve astronominin temellerini atmıştır.[286]

Newton söz konusu eserinde (*Principia*), *Evrensel Çekim Yasas*ı'nın matematiksel bir şekilde ifade etmeden önce, üç aksiyom ya da üç hareket yasasını tanımlamayı tercih etmiştir. Buna göre:[287]

1) Herhangi bir dış güç etki etmedikçe, her nesne durağanlığını ya da bir doğru üzerindeki hareketini korur (eylemsizlik yasası).

[286] Betty J. T. Dobbs & Margaret C. Jacob, *Newton ve Newtonculuk Kültürü*, Çev: Gökçen Ezber, İzdüşüm Yayınları, İstanbul 2000, s. 5.
[287] Dobbs & Jacob, a.g.e., s. 65.

2) Hareket değişimi her zaman için harekete neden olan kuvvetle orantılıdır ve yeni hareket, kuvvetin etki ettiği doğru parçasında gerçekleşecektir.

3) Her etkiye karşı eşit güçte karşıt bir tepki vardır.

Newton yukarıda açıklanan hareket yasalarıyla kendisinden önceki açıklamaları matematiksel bir temele oturtmayı başarmış ve aynı zamanda *Evrensel Çekim Yasası*'nı formüle edebilmiştir. Zaten Newton'un bilimsel yönteme en büyük katkısı, bulduğu kanunları matematiksel olarak ifade edebilmesi ve bu kanunlar ile hareketin başlangıç şartları bilindiğinde, gelecekte neler olabileceğini hesap edilebilineceğini belirlemiş olmasıdır.[288]

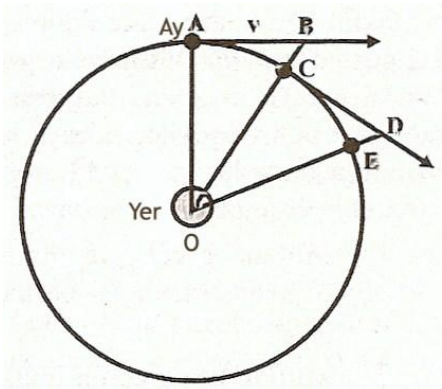
Newton, yerçekimi konusunda, kendisinden önceki çalışmaları titiz bir şekilde irdelemiştir, ilk olarak uzun süre Aristoteles'in etkisinde kalan hareket problemini, Kepler ve Galileo'nun çalışmaları bağlamında gözden geçirmiştir. Nitekim Kepler, gezegen hareketlerini, elips yörüngeleri, mesafeler arası bağıntıları bulmuş, konuya ilişkin dinamiksel açıklamalar yapmış ve Güneş'ten çıkan ve gezegenleri yörüngeleri üzerinde hareket ettiren bir güçten bahsetmiştir. Fakat hareket konusunda asıl dönüşümü Galileo yapmıştır. Galileo *Eylemsizlik Prensibi*'ni bularak hareket konusunda yeni bir çığır açmıştır. *Eylemsizlik Prensibi*'ne göre: Dışarıdan bir etki olmadığı sürece cisim durumunu koruyacak ve eğer hareket halindeyse düzgün hızla bir doğru boyunca hareketini sürdürecektir. Fakat *Eylemsizlik Prensibi*'ni açıklamak evrendeki tüm hareketlerin açıklanmasına yetmemektedir. Nitekim söz konusu prensiple, gezegenlerin hareketi açıklanamamaktadır. Çünkü gezegenler doğrusal değil, dairesel hareket yapmaktadır. Peki, neden gezegenler Güneş'in çevresinde dolanıyor-

[288] Yalçın, a.g.e., s. 63.

lar da uzaklaşıp gitmiyorlar. İşte tarih bu sorunun yanıtlanması için Newton'un gelmesini beklemek zorunda kalmıştır.[289]

Newton'un yerçekimi kanunu bulmasına ilişkin olarak anlatılan hikâyenin gerçekten yaşanılıp yaşanmadığı bilinmemekle birlikte, Newton'un yer çekimi kanunu bulmasına yol açan etkenin kafasına düşen elma değil, yere düşen bir elma veya herhangi bir nesnenin düşüşünün gözlemlenmesi olduğunu belirtmek yerinde olur. Nitekim dalından düşen elma onun için serbest bir cisme dönüşmüştür.[290] Zaten daha sonra, Newton'un kafasında yerçekimine ilişkin sorular birbiri ardına gelmeye başlamıştır. Bu sorulardan bazıları şöyledir:

- Yere tutunamayan her şey düşmektedir. Peki, Ay neden düşmüyor?
- Acaba elmayı ağacın dibine düşüren kuvvetle; Ay'ı Dünya'nın, Dünya'yı da Güneş'in etrafında tutan kuvvet aynı mıdır? [291]



Ay'ın Yörünge Hareketi

Merkezde O cisminin bulunduğu bir daire etrafında dolanan bir A cismi varsayalım. Eğer O cisminin gravitasyon etkisi kaldırılırsa, A cismi daireye tanjant istikamette (AB istikametinde), Galileo'nun eylemsizlik prensibi uyarınca hareketine düzgün doğrusal olarak devam edecektir. Ancak O cisminin gravitasyonel etkisi nedeniyle A cismi C'de görülür. O halde A cismi iki etki altındadır; doğrusal ivme ve dairesel ivme.

Şekil 6: Newton'un Ay'ın Yörünge Hareketini Açıklaması

Newton bu sorulardan ilkine Ay da düşmektedir şeklinde bir yanıt verir. Çünkü Ay eğer düşmeseydi, yoluna dümdüz devam etmesi gerekeceği için sonsuzlukta yok olup gitmesi gerekirdi. Oysa Ay düşmektedir, fakat yanlamasına hızı çok yüksek olduğu için düşüşü sırasında, seyri tam olarak Dünya'dan aynı uzak-

[289] Topdemir & Unat, a.g.e., ss. 247-248.
[290] Bixby, a.g.e., s. 121.
[291] Yalçın, a.g.e., ss. 65-66.

lıkta kalmasını sağlayacak şekilde kıvrılmaktadır. Kısacası Ay, her zaman sürekli düşüş durumundadır.[292]

Newton yukarıda açıklananlardan dolayı ikinci soruya da evet yanıtını verecektir. Yani elmayı ağacın dibine düşüren kuvvetle; Ay'ı Dünya'nın, Dünya'yı da Güneş'in etrafında tutan kuvvet aynıdır.

Aslında Newton'un *Evrensel Çekim Yasası*'nı bulmasında Galileo'nun bilimsel çalışmalarının büyük katkısı olmuştur. Çünkü Newton, havaya fırlatılan bir elmanın hareketini, Galileo'nun fırlatılma hareketine ilişkin açıklamaları ışığında sorgulamıştır. Bu bağlamda Newton şöyle bir sonuca varmıştır: Havaya fırlatılan bir cismin izlediği yol, başlangıçta bir eğri şeklinde olacaktır, fakat sonunda eliptik şeklini alacak ve eğer bir elma yeterli bir kuvvetle havaya fırlatılırsa, Dünya çevresinde bir yörüngeye girebilecektir.[293]

Newton, Galileo'dan sadece fırlatılma hareketine ilişkin açıklamalarını almamış, aynı zamanda Galileo'nun sarkaç hareketine ilişkin açıklamaları da onun kendi hareket modelini kurmasında yol gösterici olmuştur. Nitekim Newton, Galileo'nun sarkaç hareketlerini inceledikten sonra kafasına merkezkaç kuvvetine ilişkin sorular takılmıştır. Hatta merkezkaç kuvvetine ilişkin varsayımına, dairesel bir sarkaçtan yola çıkarak ulaştığı ve kullandığı sayısal değerleri doğrudan Galileo'nun *İki Yeni Bilim* adlı eserinden aldığı bilinmektedir. Çünkü her iki bilim adamının da sayısal değerleri aynı yanılgıları içermektedir. Kısacası Newton'un, sarkaç hareketi-

[292] Maury, a.g.e., s. 19.
[293] Bixby, a.g.e., s. 146.

nin salınımını incelemesi, dairesel sarkacın incelenmesine, dairesel sarkacın incelenmesi ise merkezkaç kuvvetinin varlığını düşündürtmüştür.[294]

Tüm bunların yanı sıra Newton'dan önce de yerçekimi kuvveti biliniyordu. Nitekim Galileo ve onun çağdaşı bazı kişilerce yerçekimi kuvveti en iyisiyle gizemli, en kötüsüyle de bilinen doğa yasalarından etkilenmeyen bir şeydi.[295] Newton ise tam da bu nokta da varlığını bilim dünyasına hissettirecek ve yerçekimi kuvvetinin, ne gizemi bir şey ne de doğa cisimlerini etkilemeyen sıradan bir şey olmadığını ileri sürecektir.

Ayrıca şunu da göz ardı etmemek gerekir ki, "Newton'da Cambridge'deyken diğer düşünürler gibi belli mesafeler arasında bir takım doğa güçlerinin etkili olduğuna inanıyordu. Örneğin aralarında tel veya ip bağıntısı olmaksızın bir nesnenin diğerini etkilemesi fikri, o güne kadar pek az bilim adamının düşünebildiği tuhaf bir fikirdi. Ancak Newton'un bu fikirden hareketle, kafasında ilginç sorular belirmeye başladı. Ay ve dünyayı birbirine bağlayan bir ip yoktu, öyleyse bilinmeyen ve görünemeyen bir tür kuvvet olmaksızın böyle bir durum nasıl söz konusu olabilirdi? Başına çarptığı iddia edilen elmanın yere düşmesi sonucunda Newton, yere düşen elmayla, gezegenleri ve Ay'ı yörüngelerinde tutan aynı görünmez kuvvetin yani yer çekimi kuvvetinin olduğunu anlayacaktı. Bu bağlamda da Newton, Dünya, elmanın üzerinde tıpkı Güneş'in gezegenler ve dünyanın Ay üzerine uyguladığı çekici kuvvet gibi bir kuvvet uygulamakta olduğunu düşünmeye başlamıştır. Ancak bu durumda kafasında yine farklı sorular belirmeye başlamıştır, buna göre:

- Gezgenler neden Güneş'e çarpmıyor?

[294] Bernal, a.g.e., ss. 230-231.
[295] Bixby, a.g.e., s. 123.

- Ay neden dünyaya elmanın yere düşmesi gibi şiddetle çarpmıyor?

Newton bu problemi çözmek için günlerce uğraştı ve aniden aklına okulda oynadığı bir oyun geldi. Bu oyuna göre, oyundaki tüm oyuncular sırasıyla su dolu bir kovanın sapına bağladıkları ipi tutarak oyun alanının ortasında yer alırlardı. İpi tutan çocuk, su dolu kovayı döndürebildiği kadar hızlı döndürmeye çalışırdı. Oyunu kazanmak için, ip tutanın bir tek damla bile dökmeden su dolu kovayı başından aşırması gerekirdi. Herkes, kova döndürülürken suyun nasıl hiç dökülmeden yerinde kaldığına şaşırırdı. Bu anısı, tam ihtiyaç duyduğu anda kendisine ilham vermişti. Anında gezegenlerde Güneş'in çekimine başka bir itme etkisinin olması gerektiğini kavramıştı. Bu iten kuvvet, döndürülen kovanın içindeki suyun dökülmesini engelleyen kuvvet olmalıydı. Bu kuvvete merkezkaç adını verdi. Bu kuvvet sadece bir nesne diğerinin etrafında yeteri kadar hızlı döndüğünde ortaya çıkıyordu. Hareket halindeki nesne, sürekli yerçekimi kuvvetinin pençesinden kurtulmaya çalışıyordu. Bu nedenle elma, başının üzerinde dolaşmaksızın yere düşmüştü. Elma, dünyanın etrafındaki Ay gibi dönmediğinden merkezkaç kuvveti oluşmamış ve yerçekimi kuvvetinin etkisiyle yere doğru çekilmiştir.[296]

Artık Newton'un yapması gereken yerçekimine ilişkin elde ettiği verileri matematiksel olarak ifade etmesiydi. "Elmanın basit bir biçimde Yer'in merkezine doğru çekildiğini düşünen Newton, bu düşüşü Ay'a kadar uzattı ve Ay'ın Yer'e düşüş ivmesi ile bir elma veya bir taşın Yer'e düşüş ivmesi arasındaki bağıntıyı nasıl vereceğini tasarladı. Buna göre her iki düşüşte gerçekleşen ivme miktarı Ay ve elmanın Yer'in merkezine uzaklıklarıyla orantılı olmalıydı ve hesaplarını buna göre yapan

[296] Michael White, *Bilime Yön Verenler, Isaac Newton*, Çev: Arzu Toker, İlkkaynak Yayınları, Ankara 1996, ss. 28-30.

Newton, sonunda ünlü yasaya ulaşmayı başardı: Kuvvet, gezegenin kütlesiyle doğru, Güneş'e olan uzaklığının karesiyle ters orantılıdır. O halde çekim kuvvetinin evrensel ifadesi, $F=G\frac{M1.M2}{r^2}$ olmalıdır. Böylece Newton, Kepler'in üçüncü yasası yardımıyla iki cisim arasında bulunan çekimi ifade etmeyi başarmış ve bütün evreni yöneten tek bir kanun olduğunu kanıtlamıştır. Bundan dolayı da bu kanuna *Evrensel Çekim Yasası* denmiştir."[297]

v. Birinci Problemin Değerlendirilmesi

Tüm bu açıklamalardan sonra birinci problemimiz olan *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin değerlendirmemizi yapabiliriz. Derviş Paşa, *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin açıklamalarının içinde aşağıdaki soruların yanıtlarını bulabilmek mümkün gözükmektedir. Bu sorular şöyledir:

- *Serbest Düşme Hareketi*'nde, *Yerçekimi Kuvveti*'nin etkisi nedir ve tanımı nasıl verilebilir?
- *Serbest Düşme Hareketi*'nin açıklanmasında *Merkezkaç Kuvveti*'nin işlevi nedir ve tanımı nasıl verilebilir?
- *Serbest Düşme Hareketi*'nin Batı'da şekillenmesinde Galileo'nun katkısı ne olmuştur?
- *Serbest Düşme Hareketi*'nde havanın rolü nedir?
- *Serbest Düşen* cisimlerin hızını nasıl belirleyebiliriz?

[297] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 251.

- *Serbest Düşme Hareketi*'nde hız-mesafe ve zaman arasındaki ilişki matematiksel olarak nasıl ifade edilebilir?
- *Serbest Düşme Hareketi*'ne bir örnek olması bakımından *Eğik Düzlem Deneyi* ve *Sarkaç Hareketi*'ni nasıl ifade edebiliriz?

Derviş Paşa yukarıda sayılan soruların tümünün yanıtlarını *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde vermektedir. Fakat bu noktada dikkatimizi çeken, Derviş Paşa'nın yukarıda sayılan soruların sadece tanımını verip, kısaca örnekleriyle yetinmiş olmasıdır. Oysa Derviş Paşa, söz konusu eserini yazarken bu şekilde bir metot izlemek yerine her konu başlığının tarihçesini kısaca vererek daha sonra detaylı bir şekilde açıklama yoluna seçmiş olsaydı, büyük ihtimalle Türkiye'ye modern bilimlerin girme sürecinin daha hızlı ve verimli olmasını sağlayabilirdi.

Nitekim fizik bilimi ders kitabı şeklinde ilk defa Derviş Paşa aracılığıyla tanınmıştır. Bundan dolayı da içeriğinin daha kapsamlı ve açıklayıcı olması, fizik disiplininin temelinin, Türkiye'de daha sağlam bir şekilde atılmasına olanak sağlayacağı gibi aynı zamanda da, Derviş Paşa söz konusu eseriyle kendinden sonraki kuşaklara, geliştirilmeye ve dönüştürülmeye daha elverişli bir miras bırakmış olacaktı.

Aslında, modern bilimlerin Türkiye'ye girişinde hemen hemen benzer sıkıntılar yaşanmıştır. Çünkü ülkemizde tanıtılmaya çalışılan yeni bilim dallarındaki ortak kaygı, Batı ile aramızda olan uçurumun ya da geri kalmışlığın kısa sürede kapatılması ve tabi ki Osmanlı'nın eski başarılarla dolu günlerine yeniden kavuşabilmesidir. Oysa unutmamak gerekir ki, Batı uygarlıklarından geride kaldığımız kabul ediliyor ve temel sorun olarak da modernleşmememiz ya da Batılaşmamamız gösteriliyorsa, ilk olarak modernleşmenin içeriğinin doğru bir şekilde doldurulması gerekirdi. Yani ilk aşamada kendimize neden geri kaldığımızı sormalıydık. Fakat neden geri kaldı-

ğımızı ya da Batı'da bizden farklı olan şeyin ne olduğunu belirleyebilmemiz için de, Batı'yı yakından tanımamız ve sahip oldukları üstün gücü nasıl elde ettiklerini anlamamız gerekirdi.

Belki Osmanlı modernleşmesini ve bu bağlamda Türkiye'ye modern bilimlerin girme sürecini doğru tespit edebilmek için kendimize yöneltmemiz gereken doğru soru, Neden Batı'dan geri kaldık ya da modernleşemedik değil, modernleşmekten Osmanlı ne anladı ya da modernleşmenin içeriğini nasıl doldurdu ve tüm çabalarına rağmen neden hızlı adımlarla yol alan Batı'yı yakalayamadı olmalıdır?

Bu sorular ışığında modern bilimlerin Türkiye'ye girme sürecini incelememiz aslında başka bir anlamda da bize Osmanlı'nın Modernleşmekten kabaca ne anladığının ipuçlarını verecektir. Çünkü Derviş Paşa'nın eserinde belirlemiş olduğumuz ilk problem olan *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin açıklamaların son derece yüzeysel olduğunu görmekteyiz. Örneğin söz konusu eserinin XIX. yüzyılda kaleme alınmış olduğunu düşündüğümüzde verilen bilgilerin XVII. yüzyılla sınırlı kaldığı dikkatleri çekmektedir. Hatta *Serbest Düşme Hareketi*'nin doğru bir şekilde açıklamasını yapan ve dönüşümü yaratan Galileo'nun açıklamalarından yüzeysel bir şekilde bahsedilmiş ve konunun özü anlatılamamıştır.

Derviş Paşa eserinde *Serbest Düşme*'nin anlaşılabilmesi için ilk olarak yer çekimi kuvvetini açıklamaya çalışmıştır. Fakat bu nokta da ilginç olan yerçekimi kuvvetinin tam olarak açıklamasını yapan kişinin Newton olmasına rağmen, Newton'dan hiç bahsetmemiş olmasıdır. Hatta Newton'un, yerçekimi kuvvetinin bulunmasına ilişkin yaptığı çalışmalarda göz ardı edilerek sanki Galileo'nun yerçekimi kuvvetinin içeriğini tam olarak doldurabildiği izlenimi verilerek, bir anlamda

Türkiye'ye modern bilimlerin girmesini, ancak kimi yanlış bilgilerle ve cılız bir ışıkla girmesini sağlamıştır.

Söz konusu eserde dikkatimizi çeken başka bir nokta ise, *Serbest Düşme Hareketi*'nin en güzel örneği olarak kabul edilen Galileo'nun *Eğik Düzlem Deneyi*'ne Derviş Paşa'nın yüzeysel bir şekilde yer vermesidir.

Bunun yanı sıra, *Serbest Düşme Hareketi*'nde rahatlıkla işlenebilecek ve konunun tarihsel sürecinin doğru bir şekilde kavranabilmesi açısından gerekli olan *Fırlatılma Hareketi*'ni sadece tek bir cümleyle bahsetmiş olmasıdır. Oysa bugün biliyoruz ki *Serbest Düşme Hareketi*'nin gök cisimlerine uygulanmasında ve Newton'un *Evrensel Çekim Yasası*'nı bulmasında fırlatılma hareketinin bilinmesi zorunlu bir koşuldur.

Derviş Paşa'nın eserinde diğer dikkat çekici nokta ise, Newton'un *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin açıklamalarına yer vermemiş olmasına rağmen, merkezil kuvvetten bahsetmiş olmasıdır. Oysa Derviş Paşa'nın eserinin bütünlüğü açısından merkezil kuvvetten bahsetmemesi gerekirdi. Çünkü Derviş Paşa'da bu gerçekten haberdarmış gibi davranarak eserinde merkezil kuvvetten bahsettikten sonra, araya Basit Aletler başlığı altında yeni bir konu eklemiştir.

Söz konusu bu eksikliklerinin yanı sıra, Derviş Paşa'nın eserinde *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin yerinde yapılmış açıklamaların bulunduğunu da belirtmek gerekmektedir. Bunlardan bir kaçını şöyle sıralayabiliriz:

- *Serbest Düşme Hareketi*'ne ilişkin okuyucuların zihninde bir şablon oluşturmayı başarmıştır.
- *Serbest Düşme Hareketi*'nde havanın rolünü doğru bir şekilde aktarabilmiştir.

- *Serbest Düşme Hareketi*'nin en güzel örneklerinde biri olarak kabul edilen *Sarkaç Hareketi*'ne ilişkin açıklamaları doyurucu niteliktedir.

Tüm bu olumlu ve olumsuz eleştiriler haricinde şu noktaya da dikkat çekmek istiyorum ki Derviş Paşa'nın kaleme aldığı *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eseri, Darülfünun'da okutulmak için ders kitabı niteliğinde kaleme alınmış bir eserdir. Bu bağlamda eserdeki konuların yüzeysel bir şekilde incelenmesinin nedeni, öğrencilere niceliksel olarak fizik bilimini anlatmak olabilir. Bundan dolayı da eserde yer alan konu başlıklarından belki öğrencilerin sadece haberdar olması yeterli olarak düşünülmüştür. Oysa yine de eğer Osmanlı Batı'yla aralarındaki uçurumun sebebi olarak eğitim sistemindeki geri kalmışlığı düşünerek ve modernleşebilmek adına bu çalışmanın yapılmasına karar verilmişse, her şeye rağmen konular bu kadar yüzeysel işlenmemeliydi. Sonuç olarak anlıyoruz ki problemin ne olduğunu sadece tespit etmek yeterli değildir, aynı zamanda içeriğini de en güzel şekilde doldurmak gerekmektedir.

B. Hidrostatik Çalışmaları

Birinci makalenin son problemi olan *Hidrostatik* bugün şu şekilde tanımlanmaktadır: Sıvıların dengesini ve kaplar üzerine yaptıkları basıncı inceleyen bir fizik dalıdır.

Bu noktada bizim için önemli olan, Derviş Paşa'nın *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde *hidrostatik* çalışmalarını nasıl ele aldığı ve bu konuya ilişkin olarak hangi noktalara dikkat çektiğinin tespit edilmesidir.

i. Hidrostatik Çalışmaları ve Mehmed Emin Derviş Paşa

Derviş Paşa söz konusu eserinde, hidrostatik çalışmasını inceleyebilmek için ilk olarak, doğadaki cisimlerin kaç halde bulunduklarını ve neye göre katı-sıvı ya da gaz adını aldıklarını tanımlamış ve bu konuya ilişkin olarak da aşağıdaki açıklamaları yapmıştır:

35: Doğada bulunan cisimler üç halde bulunurlar; katı, sıvı ve gaz. Her birinin parçaları arasında çekme ve itme kuvveti vardır. Söz konusu bu iki kuvvetten birincisine çekim kuvveti ve ikincisine itme kuvveti denilir. Bir cisimde itme kuvveti daha fazla olduğunda o cisim **katı**; itme kuvveti, çekim kuvvetinden fazla olduğunda **gaz** ve itme ve çekme kuvveti eşit olduğunda ise cisim **sıvı** olur. İşte doğal cisimlerde bu üç hal bu şekilde kural olarak ortaya çıkar. Katılık, sıvılık dereceleri ve gazların farklılığı da söz konusu iki kuvvetin birbirlerine olan farklılık derecelerinden kaynaklanır.

Derviş Paşa, söz konusu eserinde doğada üç halde bulunan cisimleri tanımladıktan sonra katı cisimlerle başlamak üzere sıvılar ve gazların tek tek dengede kalmalarını ve basınç durumlarını incelemektedir. Fakat bizim konumuz hidrostatik olduğu için sadece sıvıların ve gazların dengede kalma ve basınç durumlarını aktaracağız.

Derviş Paşa'nın eserinde, sıvıların dengede kalmalarına ilişkin açıklamaları şöyledir:

42: Sıvıların dengede kalması iki şarta bağlıdır;

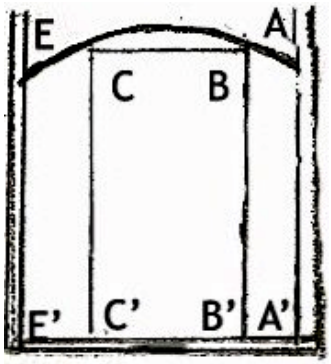
1) Yüksek yerlerdeki yüzeyleri ağırlık yönüne yani yerin çekim doğrultusuna dik olmalı,

2) Tek tek parçaların birbirlerine uyguladıkları basınç, her yönde eşit ve karşılıklı olmalıdır.

Bundan başka, sıvıların yüzeyine uygulanan basınç, bir parçadan diğer paçaya geçerken her tarafa eşit şekilde aktarılır ve bu olay kanun gibidir. Aşağıda bu kural şu şekilde kanıtlanabilir:

Şöyle ki AB borusunun içerisinde olan sıvının yüzeyi A pistonunun aracılığıyla sıkıştırıldığında C'nin bulunduğu yerdeki deliklerden sıvının her tarafa fışkırdığı gözlemlenebilir. A noktasında gerçekleşen basıncın sıvının bir kısmından diğerine doğru her tarafına eşit şekilde aktarılacağı açıktır ve böylece de yukarıda belirtilen kural açıklanmış olur.

Bundan dolayı herhangi bir sıvının yüzeyi ağırlık yönüne dik olmayıp da ABCE şeklinde olsa BC yerinde sıvının, C kısmındaki ağırlığından dolayı altın da bulunan parçalara akışkan bir basınç uygular o da her tarafa eşit olmak üzere aktarılır. Dolayısıyla E noktası yönünde BC doğrultusu üzerinde bulunan kısımların doğrultusu boyunca bulunmadığından C kısmının ağırlığından dolayı altında bulunan E parçası tarafına doğru itip kendisi onun yerine dik olur ve onun yerine de B noktası yönünde de diğer bir parça gelir. Böylece yine altında bulunan basınç dolayısıyla E noktası tarafına aktarılarak C ile E noktalarıyla aralarındaki kısımlar doldurulmuş olur.



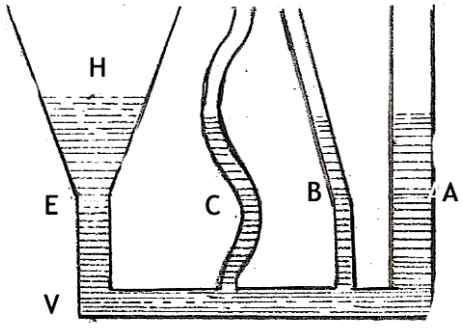
Şekil 7: DFG'deki 38. Şekil

AB kısmı da benzer şekilde olacağından bu sıvının üst yüzeyi ABCE şeklinde olmayıp zorunlu bir şekilde yatay yani BB', CC' çizgileri kabul edilen ağırlık yönüne dik olur. Bundan dolayı deniz sularına yerin merkezine paralel doğrultular çekim uyguladığından, denizin yüzeyinin dengede kalması için ağırlık doğrultusun dik olması şarttır. Bu da yerin merkezinden etki eden kuvvetlere yani ağırlık yönü olan yarıçaplara dik olması ve yarıçaplara dik olan yüzeyinde küresel bir yüzey olması gerekir. Bu yüzden denizin yüzeyinin dengede kalması için küresel olmalısı gerekir.

Yer küresinin yüksekliği deniz yüzeyinde fazlasıyla gözlemlenebilir. Hatta uzaktan bir gemi göründüğünde önce direkleri görülüp sonra yaklaştıkça teknesinin görülmesi denizin küresellinden dolayıdır. Denizin yüzeyi her ne kadar küresel ise de çok az bir yayvan olmasından dolayı suların örneğin, bazı göllerin ve kapların içinde olan suların yüzeylerinin küreselliği yere göre son derece az olmasından dolayı genellikle bu şekildeki sıvıların yüzeyi düz kabul edilir.

İşte Yer'in yüzeyi üzerindeki bir noktanın, ufuk düzlemine paralel bir yüzey olmasını belirlemek için mühendislerin kullandıkları tesviye denilen aletlerin çalışma biçimi bu kurala göredir. Benzer şekilde, parçaların birbirine uyguladıkları basıncın her tarafta eşit ve karşılıklı olmasının nedeni, sıvının ortasında bulunan herhangi bir parçanın üzerinde bulunan parçaların birbirlerine uyguladıkları basıncın eşit bir şekilde aktarılmasından dolayı sağında ve solunda bulunan kısımlar söz konusu basınca eşit ve karşılıklı direnemedikleri zaman, iki tarafa hareket etmeleri gerekir. Bu durum ise dengesizlik durumudur. Hareket olduğundan söz konusu sıvının dengede kalması için parçaların birbirine uyguladığı basıncın her tarafta eşit ve karşılıklı olması gerekir.

43: Birbirlerine bağlı olan kaplar içersinde bulunan herhangi bir sıvının dengesi yüksekliğin her kapta eşit olmasıyla olur. Yani kapların şekli nasıl olursa olsun içlerinde bulunan sıvının dengede kalması için yükseklik her kapta eşit olmalıdır. Örneğin, birbirlerine bitişik olan ABCE, şekilleri farklı olan kaplardan E kabı, HV yüksekliğine kadar herhangi bir sıvı ile doldurulursa o sıvının dengede kalması için ABC kapları içerisinde sıvının yine HV yüksekliğine kadar yükseldiği gözlenir. İşte fıskiyelerde suyun fışkırması bu özelliklerden dolayıdır. Çünkü fıskiyeye gelen su fıskiyenin olduğu zeminden daha yüksek bir yerde bulunan kısmından bir boru aracılığıyla geldiğinden hazne ile fıskiye birbirlerine bitişik iki kap demektir. Fıskiyenin yüksekliği haznenin yüksekliği kadar olmadığından hazneden gelen su fıskiyeden taşıp haznenin yüksekliğine eşit bir yüksekliğe kadar çıkmak istediğinden yukarı doğru fışkırır.



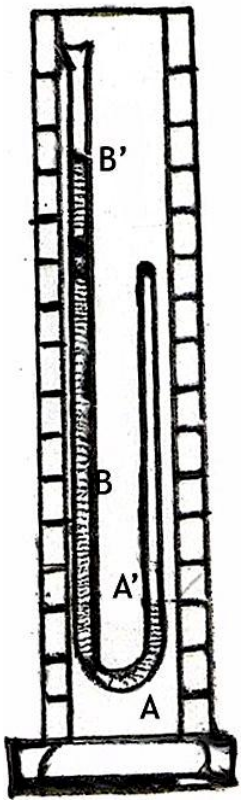
Şekil 8: DFG'deki 39. Şekil

44: 4 unsur şişesi adı verilen şişede olduğu gibi su, zeytinyağı ve cıva gibi birbirine karışmayan çeşitli cins sıvıların birlikte bir kap içerisinde dengede kalmaları, göreli ağırlıklarına bağlı olarak birbirleri üzerine gelmeleriyle olur. Yani göreli ağırlıkları en fazla olan sıvı en altta olur. Benzer şekilde bir denge ortaya çıkıp birbiriyle karışabilen sıvıların dengesi de karışmış oldukları halde meydana gelir.

45: Birbirine bitişik olan kaplarda içerisinde bulunan çeşitli cins sıvıların dengede kalabilmeleri için, yüksekliklerinin göreli ağırlıklarıyla orantılı olması gerekir. Yani göreli ağırlığı fazla olan bir sıvının yüksekliği o kadar az ve göreli ağırlığı

az olan sıvının yüksekliği o ölçüde çok olur ve bu şekilde denge sağlanır. Bu kuralın doğruluğu aşağıda açıklandığı şekilde kanıtlanabilir.

Birbirlerine bitişik olan A ve B kapları, derecelendirilmiş bir levha üzerine çakılmış iki kollu bir eğri borudur. Bunun içerisinde bir miktar cıva konulduğunda borunun iki kolunda da eşit yükseklikte durup daha sonra bu civanın üzerine BB' kolu içerisinde bir miktar su doldurulduğunda suyun basıncı dolayısıyla civanın yüzeyi bir miktar yükselme olur. Bundan dolayı aşağıda açıklanacağı gibi civanın göreli ağırlığı, suyun ağırlığı bir kabul edildiğinde, 135 olduğundan yani eşit hacimde olan cıva sudan 13 kere daha ağır olduğundan civanın AA' yüksekliğinin suyun BB' yüksekliğine oranı göreli ağırlıklarının oranına bağlıdır. Yani suyun yüksekliği civanın AA' yüksekliğinin 13 katı olduğu söz konusu levhanın üzerinde görünmesi dolayısıyla ölçülür. Bu söz konusu kuralların doğuluğu böylece anlaşılır.



Şekil 9: DFG'deki 41. Şekil

Derviş Paşa'nın, eserinde sıvıların basıncına ilişkin açıklamaları ise şöyledir:

46: Sıvılar ağır cisimlerdendir. Bunlar içerisinde bulundukları kapların diplerine ve yanlarına ağırlıkları dolayısıyla çeşitli basınçlar uygularlar. Bundan dolayı herhangi bir kap içerisinde bulunan sıvının dibine yukarıdan aşağıya doğru uyguladığı basınç yine o sıvının, silindir şeklindeki bir sıvının uyguladığı basınca veya ağırlığa eşittir. (…)

Sonuç olarak, herhangi bir kabın şekli, tabanının yüzeyi veya yüksekliğine konulacak sıvının yüksekliği artmak üzere değişirse, herhangi bir miktar belirli bir

sıvı ile o kabın tabanına farklı basınçlar uygulanabilir. Hatta su ile dolu bir varilin üzerine 20-30 birim uzunluğunda ince boru yerleştirilerek içerisine su doldurulduğunda varilin tabanı o suyun basıncına dayanamayıp patladığı deneysel olarak kanıtlanmıştır. Benzer şekilde sıvının aşağıdan yukarıya doğru bir basınç uygulanarak sıvının derinliğini artırıldıkça söz konusu basınçta artar. Bir sıvının herhangi bir noktasında, aşağıdan yukarıya doğru olan basıncı yine o sıvının türünden bir sıvı silindirinin basıncına eşittir. Bu silindirin tabanı, o noktadan sıvının yüzeyine kadar olan uzaklığı olur.

47: Bir sıvının, içerisinde bulunduğu kabın yanlarına uyguladığı basınç, yüksekliğiyle orantılıdır; yani sıvının yüksekliği arttıkça basınç da artar, azaldıkça da azalır. Öncekinin merkez noktasından sıvının üst yüzeyine varıncaya kadar olan yükseklik ve tabanı yine öncekinin yüzeyine eşit bir daire yüzeyi olan sıvı silindirin basıncına eşit olduğu geometrik olarak ispatlanmış bir konudur.

Derviş Paşa, sadece sıvılar konusuna değil, aynı zamanda gazlara ilişkin problemlerden de söz etmiştir. *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde bu konuya ilişkinde oldukça fazla bilgi yer almaktadır. Daha önce belirttiğimiz gibi çalışmasını ders kitabı olarak planlaması nedeniyle, öğrencilere modern fiziğin temel çalışma alanlarını öğretmeyi amaçladığı anlaşılmaktadır. Eserinde gazların dengede kalması ve basıcına ilişkin açıklamaları şöyledir:

48: Gazlar; su, oksijen, karbon vb birçok gaz ile buhardan oluşmaktadır. 35. maddede açıklandığı üzere parçaları arasında olan itme kuvveti, çekme kuvvetinden fazla olması dolayısıyla söz konusu bu parçalar daima birbirlerinden uzaklaştıklarından esneklik özelliği bunlarda diğer cisimlerden daha fazla bulunur. Dengeleri de

içlerine, varsayımsal bir düzlem üzerinde bulunan parçalarından olan itme kuvvetinin eşit ve karşılıklı olmasıyla sağlanır.

Bilindiği gibi hava çoğu kez renksiz olduğundan görünmez olmakla varlığı ve yokluğu şüpheli olur. Ancak varlıkları birçok kez şüpheli olduğundan dolayı bu konuda kimsenin şüphesi kalmamıştır. Fakat daha önce açıklandığı üzere hava ve buhardan başka benzeri cisimlere ait yeterli bilgi olmadığından havanın dengesi ve ağırlığı olduğu çok güvenilir bir bilgi değildir.

Ancak 1640 senesinde Galilei adlı bilgin bazı deneyler ile havanın dengeli ve belirli ağırlığa sahip bir cisim olduğunu öne sürdü ve daha sonrada ispat etti.

İleride 55. maddede açıklanacağı üzere Toriçelli ve Pascal adlı bilginler farklı deneyler yaparak havanın ağırlığını incelemiş ve ispat etmişlerdir. Gerçekten havanın ağırlığı olduğu aşağıda açıklandığı gibi ispat edilebilir:

Camdan yapılmış ve musluklu bir balon alınarak öncelikle hava ile doldurulmuş haliyle ölçüldükten sonra hava boşaltma aleti yardımıyla havası boşaltıldıktan sonra tekrar ölçüldüğünde havanın ağırlığının daha önceki ağırlığından az olduğu tespit edilmiştir ve bu eksik gelen miktarın ise boşaltılan havanın ağırlığı olduğu anlaşılmıştır.

49: Daha önce de açıklandığı üzere hava parçacıkları arasındaki itme ve çekme kuvveti diğer cisimlere göre daha fazla olduğu için bu tür cisimler yapıları gereği sağlam olmalarından dolayı daima birbirinden uzaklaşacaklarının kanıtlanmasına gerek yoktur. Fakat istenildiği takdirde söz konusu olayı aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür:

Havası boşaltılmış bir fanusun dibine bir miktar hava içeren bir kursak yerleştirilir. Kursağın içindeki hava boşaldıkça, o kursağın içinde olan hava genleşerek kursağı şişirdiği gözlenir. Bundan dolayı hava gibi cisimlerin parçalarını birbirine yakın tutan sebep ortadan kaldırıldığında söz konusu parçaların birbirinden uzaklaşarak gazların hacminin artacağı bilinir.

İşte bundan şu açığa çıkar ki yeryüzüne yakın olan hava tabakalarının parçaları üzerlerinde bulunan havanın basıncından dolayı birbirlerine yakınlaştıklarından yeryüzünde olan havanın yoğunluğu ve ağırlığı yüksek yerlerde olan havanın yoğunluğu ve ağırlığından daha çok olmakla birlikte basıncıda yüksek yerlerde olan basıncından daha çok olur. Bu şekilde gazların parçaları birbirlerine yakın ve uzak oldukça itme kuvveti her parçasında olacaktır, yani esneklik kuvvetleri daha çok veya az olmakla yeryüzüne yakın olan gazların esneklik kuvvetinden daha çok olması gerekir.

50: Bilinmeli ki gazların da sıvılar gibi yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya ve yan tarafa basınçları vardır. Bu da aşağıdaki deneyle ispat edilebilir:

Şöyle ki camdan yapılmış bir silindirin bir tarafına ince bir kursak gerilerek boşaltılmış havanın üzerine yerleştirildiğinde, önceki hava ile üzerinde bulunan havanın esneklik kuvvetleri eşit olduğu için söz konusu kursak dengede kalır ve kursağın üzerindeki gazın basıncı hissedilemez ve gözlemlenemez.

Söz konusu silindirin içerisindeki gaz boşaltılmaya başlandığında esneklik kuvveti azalarak fakat dışındaki havanın esneklik kuvveti değişmediğinden ondan daha çok olacaktır ve bu durum kursağın üzerine yukarıdan aşağıya doğru bir basınç

uygulayarak silindirin içine doğru akan bir akış meydana getirir ki sonunda kursak basınca dayanamayarak patlar.

Bir kadehe su doldurup üzerine bir kağıt parçası konulduktan sonra el ile tutularak baş aşağı çevrildiğinde kağıt söz konusu kadehin ağzına yapışarak düşmeyip içinde bulunan suda dökülmez. İşte bu deneylerde kursağın patlaması, havanın yukarıdan aşağıya doğru olan basıncından ve kadehin ağzından kâğıdın düşmemesi de aşağıdan yukarıya doğru olan basıncından meydana geldiği apaçıktır. Basıncın yukarıda sıralanan olaylara neden olması da yine camdan yapılmış ve yan taraflarındaki ağızlarına bir kursak gerilmiş bir fanusun havası boşaltıldığında kursakların patlamasıyla ispat olunur. Fakat her tarafı kapalı ve içi su ile dolu olan bir varilin bir yanına bir küçük delik açılsa o delikten suyun akması da havanın yandan olan basıncına işaret eder. Magdeburg yarım küreleri diye bilinen aletin havası boşaltıldığında söz konusu yarı kürelerin birbirlerinden ayrılmaması böylece havanın her tarafından basınç uygulandığına işaret ettiğinin belirtisidir.

51: Nefes alıp verdiğimiz havaya atmosfer ya da hava küresi denilir. Kimya biliminde açıklandığı üzere hacimsel olarak 79 Azot ile 21 Oksijenden oluşmuştur. Bundan başka bir miktar su buharıyla karbondioksit diye bilinen gazı da içerir ki bunların miktarı mevsime ve yere göre daima değişmektedir.

Bu gazların, basınçlarıyla yoğunlukları her yükseklikte eşit değildir. Eğer eşit kabul edilirse, bütün yüksekliği 8000 metre miktarı olması gerekir. Bununla birlikte söz konusu yükseklik tahminen 60 000 metre yani 80 000 birim ya da hemen 10 000 saat miktarı olduğu gözlemlenerek matematiksel olarak hesaplanmıştır.

Her bir Osmanlı parmağının karesinin üzerine uygulanan basıncı hesabı tahminen 7,5 veya 8 kıya miktarı olduğundan ortalama uzunlukta bir adamın vücuduna tahminen 120 parmak karesi basınçla atmosfer adamın her tarafına basınç uygular. Bu da yaklaşık olarak 900 kıya miktarı olur.

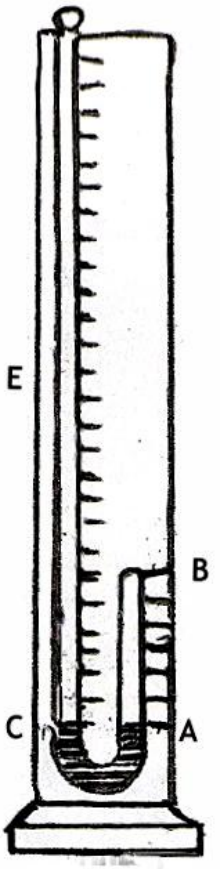
Havanın, insan vücuduna bu kadar ağırlık uygulamasına rağmen bu ağırlığın asla hissedilmemesi garip bir durumdur. Yukarıda açıklandığı şekliyle kursağın üzerinde olan havanın esneklik kuvveti boşaltılmadan önce üzerindeki havanın basıncıyla karşılıklı ve eşit olduğundan söz konusu kursağın olduğu gibi kaldığı gibi insan vücudunun içinde her tarafında olan gazlar ve sıvıların esneklik kuvvetleri de basıncın karşılıklı ve eşit olmasından dolayı söz konusu basıncın var olabileceği düşünülür.

52: Gazlar, üzerlerine uygulanan basınçlar ile orantılı olurlar. Havanın üzerine 10 kıya basınç uygulandığı halde hacmi 4 kadim mikab (mik'âb=küp) miktarı olup o cisim havanın üzerine 20 kıya basınç uyguladığında hacmi iki kadim mikab olur. Ayrıca 5 kıya basınç uygulandığında 8 kadim mikab olur ise de bu kanunu Fransa bilginlerinden Mariotte adlı bilgin keşfetmiştir. Bilim adamları arasında Mariotte Kanunu olarak bilinir. Bu kanunun geçerliliğini bir alet yardımıyla aşağıdaki gibi ispat etmek mümkündür:

Bir tarafı kapalı, diğer tarafı açık ve dereceli bir levha üzerine bağlanmış yükseklikleri farklı iki kollu bir eğri boru içine, önce bir miktar temiz cıva doldurularak aşağı yukarı hareket ettirilirse iki kolda da eşit yüksekliğe geldiğinde borunun kapatılmış olan tarafında ve civanın üzerinde AB yerinde bir miktar hava kalır. Esneklik kuvveti yani civanın yüzeyi üzerine uyguladığı basınç, bütün atmosferin basıncına

uygundur. Bu şekilde AB yerinde bulunan cismin havası, atmosferin basınç miktarı olur. Hacmi de AB miktarı iki atmosfer miktarı basınç uygulansa yani CE borusunun içinde 24 parmak yüksekliğe kadar cıva doldurulsa AB kolunda bulunan cıva A noktasından B′ noktasına kadar çıkarır. AB cisminin havasının hacmi B′B miktarı olduğu yani yarı hacmi geçirildiği gözlenmekte gazların hacimleri üzerine uygulanan basıncın şiddetleriyle doğru orantılı olduğu açıktır.

53: Birbirlerine bitişik olan kaplar içinde hem cins ve hem de göreli ağırlığı farklı olan gazlar önce sıvı gibi göreli ağırlıklarına göre birbirleri üzerinde dururlar fakat sonra daima birbirleriyle karışırlar. Esneklik kuvvetleri farklı olan herhangi iki veya daha çok gaz bir kap içerisine konulsalar birbirleriyle yine karışırlar ve oluşan karışık gazların esneklik kuvveti ve yüzeyi bir esneklik kuvveti olur.



Şekil 10: DFG'deki 52. Şekil

Derviş Paşa tüm bu açıklamalarından sonra hidrostatik konusunun daha iyi anlaşılabilmesi için eserinde, detay bilgileri vermeye başlıyor ve hava ölçme aleti olarak bilinen barometreler ve kullanım şekillerine ilişkin açıklamalar veriyor. Bu konudaki açıklamaları ise şöyledir:

54: 50. maddede açıklandığı üzere yeryüzü üzerinde bulunulan tüm cisimlere havanın bir basınç uyguladığı deneyle ispat edilmiştir. Söz konusu basıncın ne miktar etkide bulunduğu yani belirli bir yüzey üzerine atmosferin kaç kıya ağırlık ile bastığının ne şekilde kestirilmesi ve belirlenmesi henüz anlatılmamış olduğundan aşağıda açıklanmaktadır:

Şöyle ki uzunluğu 76 cm yani 25 parmaktan daha çok mesela 28 veya 30 parmak uzunluğunda, bir tarafı kapalı, diğer tarafı açık ve camdan yapılmış düz bir AB borusu alınır. Bu boruya, ince saf veya temiz cıva doldurularak tamamen ağzına kadar çekip az bir miktarı da taşırıldıktan sonra ağzı bir elin başparmağıyla kapatılıp diğer el ile ortasından tutularak ve bir yöntemle baş aşağı çevrilir. Daha sonra, yine saf cıvayla dolu olan CE kabı içine koyulup ağzına kapatan parmak kaldırıldığında borunun içinde bulunan cıva bir miktar aşağı örneğin B' noktasına kadar inip ondan aşağı artık inmeyerek borunun içinde serbest olarak durduğu ve üzerinde kesin boşluktan ibaret bir yer kapladığı gözlenir.



Şekil 11: DFG'deki 54. Şekil

Buradan anlaşılır ki CE kabının içinde bulunan civanın yüzeyine basınç uygulayan havanın ağırlığı, AB borusunda bulunan cıvayı 76 cm yani 24 veya 25 parmak yüksekliğinde serbest olarak dengede tutacak kadardır. Çünkü CE kabındaki civanın yüzeyine basınç uygulayan havanın içine, AB borusunun çapına eşit çapta ve bütün atmosferin yüksekliğinde bir hava silindiri yerleştirildiğini düşündüğümüzde 54. şekilde gösterildiği gibi AB borusuyla HV hava silindiri birbirlerine bitişik iki kap şeklinde olurlar. Böylece, 45. maddede açıklandığı üzere HV hava silindirinin ağırlığı, AB cıva borusunun ağırlığına eşit olması gerekir.

AB cıva borusunun ağırlığı ne miktar ise tabanının çapına eşit olan bir yüzey üzerine bazen havanında ağırlığı o miktar olacağı açıktır. Bundan dolayı cıva borsunun tabanı 1 cm'nin 2 katı ise 1 cm'nin küpün-

de olan civanın ağırlığı da 13,6 gr olduğu için AB borusunun içinde de 79 cm3 cıva bulunur. Bu miktar civanın ağırlığı 1,03 kg olmakla 1 cm kere olan bir yüzeyin üzerine bazen havanın ağırlığında 1,03 kg olmuş olur. İşte bu miktarlar Osmanlı ölçü ve ağırlık birimlerine dönüştürüldüğünde matematiksel olarak bir Osmanlı parmağının iki katı olan bir yüzeyin üzerine atmosferin basıncı 7,94 kıya yani 8 kıya'ya yakın olduğu çıkarılmıştır. Söz konusu AB borusu yerine 30 kadim Osmanlı yüksekliğindeki diğer bir boru alınıp içi su ile doldurularak yine açıklandığı üzere suyu içine alan bir kap içine başparmağıyla baş aşağı çevrilerek yerleştirilse borunun içindeki su 27,5 kadime kadar inip o yüksekliğinde dengede kalır. İşte açıklandığı üzere havanın, cıvayı 24 parmak yüksekliğinde tuttuğu yani basınç nedeniyle suyu 27,5 kadimden daha çok yukarı çıkardığı gözlemlenir.

Derviş Paşa yukarıda aktarılanlardan sonra eserinin 55. maddesinde Toriçelli'nin suyun neden 27,5 kadimden yükseğe çıkmadığının açıklamasını yaptığını ve yine bu konuya ilişkin olarak Pascal'ın da yaptığı deneylerden bahsediyor. Eserde bu pasaj şöyle aktarılmıştır:

55: Yukarıda açıklanan konuların ilk dönem filozofların bilmediği konulardan olduğundan İtalya da Floransa şehrindeki tulumbacılar bir emme tulumba vasıtasıyla suyu 27,5 kadimden yukarıya çıkaramadıklarına şaşırmaktadırlar.

Galileo'nun öğrencilerinden Toriçelli bunun sebebini atmosfer basıncı olduğunu söyleyerek, o da suyu 27,5 kadimden daha çok yüksekliğe çıkmadığını kanıtlamak için, yukarıda açıklandığı gibi bir deney yapmıştır. Buna göre, bir boruya cıva doldurarak yine cıvayı içine alan bir kap üzerine baş aşağı kapatılarak ispat etmiştir. Ayrıca su cıvadan 13,5 kere daha az hafif olmakla birbirlerine bitişik olan kaplarda

olan farklı sıvıların yükseklikleri de göreli ağırlıklarıyla doğru orantılı olduğundan dolayı suyun yüksekliğini 27,5 kadimden daha fazla olmayacağı açıktır. Toriçelli'nin bu varsayımını Fransa bilginlerinden Pascal adlı bilgin deneyle yani uzunluğu 30 kadim miktarı olan bir boru içine su doldurup yine suyu içine alan bir kap üzerine baş aşağı kapatıldığında suyun 27,5 kadim olup durduğunu gözlemleyerek kanıtlamıştır. İşte barometre denilen aletler bu esasa dayanarak yapılmış nesnelerdir. Atmosferin esneklik kuvvetini belirlemek için ve bazen de dağların deniz yüzeyinden yukarı olan yüksekliğini belirlemek ve kestirilmesi için kullanılır.

Derviş Paşa, söz konusu eserinde Toriçelli ve Pascal'ın açıklamalarına ve deneylerine yer verdikten sonra, 56. maddede Barometrelerin tanımını veriyor ve Barometrelere ilişkin detaylı açıklamalarda bulunuyor. Eserinde üç çeşit barometreden bahsediyor, bunlar:

- Basit Barometre,
- Fortin Barometresi,
- Sifonlu Barometre, olmak üzere.

Derviş Paşa, Barometrelere ilişkin açıklamalarından sonra Manometre ve Emniyet Borusu'na ilişkin açıklamalarda bulunarak 1650 yılında Otto Von Guericke tarafından yapılan Hava Boşaltma aletine ilişkin açıklamalarda bulunuyor. Bu açıklamaları şöyledir:

59: Hava boşaltma aleti 1650 senesinde Otto Von Guericke adlı kişi tarafından icat edilmiştir. Esas itibariyle bir hava tulumbasıyla bir fanustan ibaret bir alettir ki bazı kapların havasını veya içerdikleri gazları boşaltmak için yapılmışlardır.

Derviş Paşa eserinde Barometrelerden bahsettikten sonra, "Çalışmaları Havanın Basıncından Kaynaklanan Bazı Aletler" başlığı altında aşağıdaki aletlere ilişkin detaylı açıklamalarda bulunuyor:

- Heron'un Fıskiyesi,
- Kesitli Fıskiye,
- Basınçlı Fıskiye,
- Hidrojenli Gaz Kandili,
- Rüzgar Makinesi,
- Türbin,
- Sifon,
- Duvara Asılan Lambalar,
- Tulumbalar; Emme ve Basma Tulumba, olmak üzere.

Bu açıklamalardan sonra Derviş Paşa, cisimlerin göreli ağırlıklarına ilişkin açıklamalarda bulunmakta ve cisimlerin göreli ağırlığını şu şekilde tanımlamaktadır: "Cisimlerin göreli ağırlığı, cisimlerin hacimlerine eşit hacimde olan saf suyun ağırlığına oranla elde edilen ağırlıklarına denilir. Yani cismin hacmine oranla kütlesinin ağırlığı demektir." (…)

Göreli ağırlıkları ise söz konusu cisimlerin hacimlerine göre kütlelerinin ağırlığı demek olduğundan cisimlerin hacimleri sabittir. Yani cismin veya suyun sıcaklık derecesinin belirli bir sıcaklık derecesi olması gerekir. Buna dayanarak katı cisimler ve sıvıların göreli ağırlıkları saf ve yabancı maddelerden arınmış ve +4 derece sıcaklığında yani en fazla yoğun olan suyun ağırlığına oranla çıkartılıp, gazların her za-

man sudan daha hafif olmalarından dolayı, onların göreli ağırlıkları açıklandığı üzere atmosferin ağırlığı birim kabul edilerek kullanılan ağırlıklardır.

Derviş Paşa, göreli ağırlığı tanımladıktan sonra ise sırasıyla sıvı ve gazların göreli ağırlıklarına ilişkin açıklamalarda bulunuyor. Sıvı cisimlerin göreli ağırlığına ilişkin açıklamaları şöyledir:

75: Sıvı cisimler bir kap içine konulduklarında kolaylıkla o kabın şeklini alabildiklerinden hacimlerine eşit hacimde su almak gayet kolay olur. Şöyle ki bunun için özel bir camla ağzı tam yuvarlak ve yivli bir kapak ile kapanır. Daha sonra söz konusu şişe önce ağzına kadar su ile doldurularak kapağı kapatılarak bir terazi yardımıyla ölçülür. Bulunan ağırlık saklandıktan sonra su boşaltılıp söz konusu şişe temizce kurutularak boş olduğu halde bir kere de ölçüldüğünde içinde olan suyun ağırlık miktarı önceki ağırlığından eksik gelmekle hem şişenin darası hem de kapladığı suyun ağırlığı bilinmiş olur.

İkinci olarak söz konusu şişenin göreli ağırlığın istenilen sıvı ile tamamen ağzına kadar doldurularak yine kapağı kapanıp ağırlığı dolayısıyla elde edilen ağırlıktan şişenin darası çıkarıldığında geriye bir miktar kalır ki göreli ağırlığı istenilen sıvının ağırlığıdır. İşte söz konusu ağırlık suyun ağırlığıyla oranlanıp yani suyun ağırlığının sıvı ağırlığına oranı 1'in istenilen ağırlığının göreli ağırlığına oranı diyerek¼ oranıyla düzenlenip yapıldığında elde edilen miktarı o sıvının göreli ağırlığı olur.

Derviş Paşa'nın, gazların ya da havanın göreli ağırlığının belirlenmesine ilişkin açıklamaları ise şöyledir:

76: Bunun içinde ağzı vidalı musluklu bir balonlu şişe alınıp önce rutubetsiz ve saf hava ile doldurulur. Daha sonra hava boşaltma aleti yardımıyla havası boşaltılarak ölçüldüğünde hem darası ve hem de içerdiği havanın ağırlığı bilinmiş olur.

İkinci olarak, söz konusu balonun göreli ağırlığını belirlemek için istenilen gaz ile doldurularak bir kere daha ölçülür. Daha sonra, asıl miktarından balonun bilinen darası çıkartıldığında geriye kalan o gazın ağırlığı olmakla bu gazın ağırlığının havanın ağırlığına oranı bilinmeyenin 1'e yani gazın istenilen göreli ağırlığının 1'e oranı gibi diyerek düzenlendiğinde elde edilen o miktarı o gazın göreli ağırlığı olur. (…)

Derviş Paşa eserinde bazı sıvı ve gaz halindeki cisimlerin göreli ağırlığını aşağıdaki tabloda olduğu gibi vermiştir:

Bazı Sıvı Cisimlerin Göreli Ağırlıklarının Cetveli:

Sıvının Adı	**Sıvının Göreli Ağırlığı**
Bordo Şarabı	00,99
Bogziyon Şarabı	00,95
Rugan Bezir Keten	00,94
Rugan Zeyt	00,91
Saf Nişadir	00,86
Terebentin	00,86
Saf İspirto	00,79
Saf Lokman Ruhu	00,71
Cıva	13,60
Zac Yağı	01,84
Kezzap	01,54
Tuz Ruhu	01,21
Süt	01,03

Deniz Suyu	01,02
Süzülmüş Nehir Suyu	01,01
Yağmur Suyu	01,00

Bazı Gazların Göreli Ağırlıkları Cetveli:

Gazın Adı	**Gazın Göreli Ağırlığı**
Sudan Elde Edilen Klor	1,247
Karbondioksit	1,524
Oksijen Azot	1,526
Kiyanus	1,806
Klor	2,426
Sudan Elde Edilmiş Klor Karbonu	4,415
Sudan Elde Edilmiş İyot	4,428
Su	0,068
Amonyak	0,591
Azot	0,972
Sudan Elde Edilmiş Diğer Karbon	0,978
Saf Hava	1,000
2 Oksijen 1 Azot	1,038
Humus	1,105
Kibrit	1,195

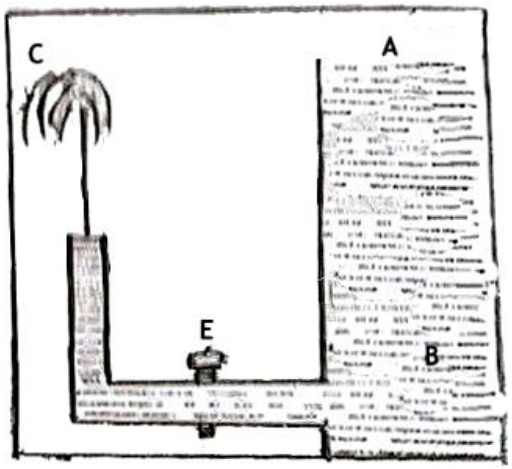
Derviş Paşa, eserinde söz konusu problemin en ince ayrıntısına kadar inceleyebilmek için tekrar detay bilgisi olarak kabul edilebilecek türden bilgiler veriyor. Nitekim sıvı cisimlerin göreli ağırlıklarını ve yoğunluklarını ölçmek amacıyla kullanılan Areometre'ye ilişkin açıklamalarda bulunmaktadır. Bu bağlamda Derviş Paşa

eserinin 83. maddesinde Areometre'yi şöyle tanımlamaktadır: "Areometre denilen aletin yapılışı ve kullanılışı bu adı geçen kanunlarla ilgili olup söz konusu alet bazı katı cisimlerin veya özellikle sıvıların göreli ağırlıklarını ve yoğunluk derecelerinin bilinmesinde kullanılmaktadır."

Derviş Paşa Areometreleri tanımladıktan sonra, iki çeşit Areometreden bahsediyor, bunların adı şöyledir:

- Sabit Hacimli ve Değişken Ağırlıklı Areometre,
- Sabit Ağırlıklı ve Değişken Hacimli Areometre, olmak üzere.

Derviş Paşa tüm bu açıklamalarından sonra Hidrostatik konusuna ilişkin açıklamalarını sıvı cisimlerin ve gazların hareketlerini inceleyerek devam ediyor. İlk olarak sıvı cisimlerin hareketlerini eserinde şu şekilde açıklıyor:



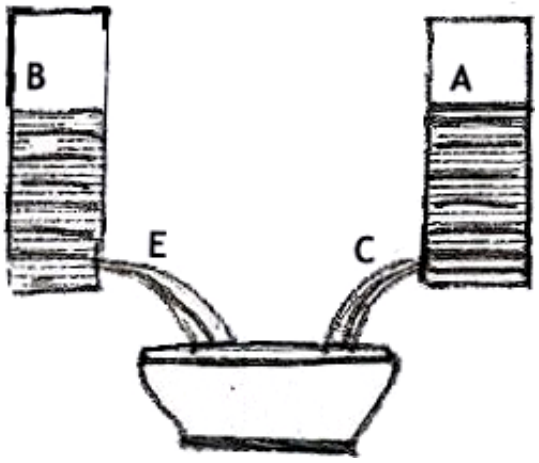
Şekil 12: DFG'deki 95. Şekil

89: Sıvı cisimlerin akışları asıl ağırlıklarından yani yerin çekiminden meydana gelmekle düşen cisimler hakkında geçerli olan doğa kanunlarının akışkan sıvılar hakkında da geçerli olur. Şöyle ki önce herhangi bir kap içinde bulunan sıvının kabın bir yanının alt kısmında açılmış bir delikten akışı sırasında her bir küçük parçasının hızı söz konusu akışın sağlam bir şekilde dengede kalarak kabın içinde bulunan sıvının üst yüzeyinden deliğin merkezine kadar olan uzaklık miktarı yüksek bir yerden düştüğünde olan hızının aynı olmamış olsaydı, C noktasına çıkacağı kadar hızlı olmaması lazım gelirdir ki apaçık olup halbuki söz konusu sıvının C noktasına kadar çıkacak bir hızı olmakla olduğu AB nok-

taları arasındaki mesafe miktarı yüksek bir yerden düştüğü halde olan hızının aynı olup istenilen elde dilmiş olur.

İkinci olarak cisimlerin ağırlıkları eşit olduğu kabulünden tüm sıvıların akış hızı ancak ağırlığının merkezinden sıvının yüzeyine kadar olan yüksekliği uzlaştırıp sıvının cins ve tabiatına uygun değillerdir. Zira A ve B kapları içinde eşit yükseklikte olan cıva ile suyun çapları eşit olan C ve E deliklerinden eşit zamanda aktıkları gözlenmekle hızlarının da eşit olmaları lazım gelir. Bu husus ise sıvıların yükseklikleri ile deliklerin çaplarının eşitliğinden dolayı meydana gelmiş olmayan akış hızı ancak bu niteliğe ait olup sıvının cins ve tabiatına ait olduğu apaçıktır.

Üçüncü olarak düşen cisimlerin hızlarının düştükleri yüksekliklerinin karesiyle orantılı olduğu geometri ile kanıtlanmıştır. Herhangi bir kap içinde bulunan bir sıvının bir delikten akışı sırasında hızı da ağırlığının merkeziyle, sıvı yüzeyi arasındaki mesafe miktarı yüksek bir yerden düştüğü takdirde olan hızına eşittir. Söz konusu akış hızı deliğin merkezinden sıvı yüzeye varıncaya kadar olan yüksekliğinin karesiyle orantılı olup gerek havada ve gerek vb sıvı içinde böyle olsun her halde daima bu oran da olur fakat o vakit sıvının basıncı dolayısıyla bir miktar yavaşlarsa da yine söz konusu oran olur.



Şekil 13: DFG'deki 96. Şekil

Derviş Paşa'nın eserinde sıvıların hareketine ilişkin tüm açıklamaları yaptıktan sonra, gazların hareketlerine ilişkin açıklamalara yer vermektedir. Bu konuya ilişkin açıklamaları ise şöyledir:

93: Gazların hareketleri yani akışları da sıvı cisimlerin akışlarına benzemektedir. Basınçları fazla olmadığı halde akış hızları ve değişmeleri sıvının akış hızı ve değişmeleri gibi olduğundan başak arkların büzülmesi ve borular içinden akışları konusunda bile onlardan pek farklı davranmadıkları gerek matematiksel olarak ve gerek ölçüm yoluyla ispat olunmuştur.

Derviş Paşa eserinde gazların hareketinin tanımını yaptıktan sonra, hareketleri gazların basıncından kaynaklanan bazı aletlerden bahsederek, hidrostatik konusuna ilişkin açıklamalarını sonlandırmaktadır.

ii. Hidrostatik Çalışmaları ve Arkhimedes

Arkhimedes Prensibi olarak kabul edilen kanunun, bugün akışkan mekaniği kurallarının bir sonucu olduğu bilinen bir gerçektir. Nitekim bir cisim, bir akışkan (gaz veya sıvı) içine tamamen veya kısmen daldırıldığında, akışkan cisim yüzeyinin her noktasına bir basınç uygular. Basınç değeri akışkanın içindeki cismin alt kısımlarında daha büyüktür ve akışkanın, daldırılmış cisim üzerinde oluşturduğu bileşke R kuvveti yukarı doğrudur. Bu kuvvete akışkanın kaldırma kuvveti adı verilir. Cisim yüzeyinin her bir noktasındaki basınç, cismin yapıldığı maddeye bağlı değildir. Aynı akışkanlardan bir miktar daha koyarak cisim tamamen akışkan içine daldırıldığında, akışkan cisme yine aynı basınç uygulayacak ve durgun kalacaktır. Akışkanın her noktasında etkin olan kuvvetlerin (kütle çekim kuvveti dahil) toplamı, akışkanın ağır-

lığı ile dengelenecektir. Arkhimedes Prensibi'ne göre ise, **"***Bir akışkan (gaz veya sıvı) içine tamamen veya kısmen daldırılmış bir cisme akışkan tarafından uygulanan kaldırma kuvveti, cismin akışkana bakan kısmının hacmine eşit olan akışkanın ağırlığına eşittir. Kaldırma kuvveti akışkanın kütle çekim merkezinden geçer ve düşey doğrultudadır.*"[298]

Arkhimedes'in sıvıların kaldırma kuvvetine ilişkin olarak ortaya koyduğu kanunu bugünde geçerliliğini korumaktadır. Kısacası Arkhimedes Prensibi yardımıyla, sıvı içerisine daldırılmış herhangi bir cisme sıvının uygulayacağı kaldırma kuvvetinin batan cismin hacmi kadar sıvının ağırlığına eşit olduğu kanıtlanmıştır.

Arkhimedes ilk defa özgül ağırlık kavramını düşünce dünyasında kullanan kişidir. Nitekim Arkhimedes, tarihte gerçekten çok efsaneleriyle bilinen, pratik zekasını kullanabilen ve olayların arkasında yatan matematiksel ilkeleri çözmeye çalışan bir düşünür olarak bilinmektedir. Onun hakkındaki efsanelerden en ünlüsü, banyo yaptığı sırada, suya batırılan bir nesnenin, kendi hacmine eşit miktarda su taşırdığını fark edip, banyodan çırılçıplak çıkarak "Evreka-Buldum" diye bağırarak sokaklarda koşmasıdır.[299]

Bu öykü şöyle anlatılmaktadır: "Syracuse kralı, Arkhimedes'ten bir tacın saf altından mı, alaşım mı olduğunu belirlemesini istemiştir. Öyküye göre banyosundaki küvete giren Arkhimedes, küvetten dışarı taşan suyun kendi hacmine eşit olması gerektiğini kavradı. Böylece altın tacın tam hacmini ölçmenin yolunu keşfetmişti. Altın en yoğun metal olduğundan, Arkhimedes'in tek yapması gereken, taç ile aynı mik-

[298] Halliday & Resnick, a.g.e., ss. 271-272.
[299] John Langone & Bruce Stutz & Andrea Gianopoulos, *Bilimin Serüveni*, Çev: Duygu Akın, Doğuş Grubu İletişim Yayıncılık, İstanbul 2008,s. 166.

tarda su taşıran bir saf altın külçesi yapmak ve taç ile külçenin ağırlığını karşılaştırmaktı. Taç külçeden hafif gelirse, daha hafif bir metal ile karıştırılmış bir metalden yapılmış olmalıydı. Ancak sonuçta ağırlıkları eşit olduğu ve tacın saf altından yapıldığı ortaya çıktı."[300] Arkhimedes bu yaptığı deney sonucunda ağırlık ve özgül ağırlığın birbirinden farklı şeyler olduğunu kanıtlamıştır.

Arkhimedes'in denge alanındaki diğer bir çalışması ise katıların dengesi veya statik konusundadır. Arkhimedes, kaldıraç vb. araçların dengeleri hakkındaki önermelerinin çıkarımında kullanılmak üzere bazı postülalar tanımlamıştır. Örneğin ilk postülasında, ideal basit bir terazi kolunun dengede kalması koşulu dikkate alınmış ve eşit uzaklıktaki ağırlıkların dengede olduğunu; eşit uzaklıkta olmayan eşit ağırlıkların dengede olmadığını fakat uzaktaki ağırlığa doğru yükseldiğini belirtmiştir."[301]

Arkhimedes'in denge konusundaki açıklamalarının daha sonra Galileo'ya yol göstermiş olmasından dolayı önemlidir.

iii. Hidrostatik Çalışmaları ve Galileo Galilei

Galileo'nun hidrostatik çalışmaları *Serbest Düşme Hareketi*'nde ve daha birçok konuda olduğu gibi sözleri tartışılmaksızın kabul edilen Aristoteles'in savlarını eleştiri süzgecinden geçirmesi sonucunda oluşmuştur. Çünkü Galileo'nun yaşadığı dönemde Aristoteles'in hidrostatikle ilgili çalışmalarını savunan birçok düşünür bulunmaktadır. Bu düşünürlerin Aristoteles'ten ödünç aldıkları ve kuşku götürmez ola-

[300] Langone & Stutz & Gianopoulos, a.g.e., ss. 167.
[301] Barry Gower, *Scientific Method: An Historical and Philosophical Introduction*, Routledge, Londom and New York, 1997, s. 27.

rak kabul ettikleri düşüncelerini ve Galileo'nun onların düşüncelerine karşı öne sürdüğü fikirlerini tarihte anlatılan şu hikaye ışığında açıklamak olanaklıdır:

Galileo, Roma'da bulunduğu sırada, Grandük Cosimo'nun verdiği bir akşam yemeğine davet edilmiştir. Fakat davette farkında olmadan, Pisa Üniversitesi'nin gelenekçi filozoflarıyla kendisini felsefi bir tartışmanın içerisinde bulmuştur. Yemekteki tartışmanın konusu ise neden buzun su üstünde yüzdüğüne dayanıyordu. Pisa Üniversitesi'ndeki hocalar bu problemi Aristotelesçi bakış açısıyla açıklamaya kalkıştılar yani "buzun, sudan daha ağır olması ve bunun yanı sıra da, geniş ve düz buz parçalarının biçimlerinden dolayı akışkan yüzeyi delip geçemediklerini ve bu yüzden de yüzdüklerini iddia ettiler. Oysa Galileo, buzun yoğunluğunun suyunkinden daha az olduğunu, dolayısıyla daha hafif olduğunu, bu yüzden biçimi ne olursa olsun her zaman yüzdüğünü biliyordu. Suyun içine sokulup, sonrada bırakılan bir buz parçası gerisin geriye yüzeye çıkacaktı. Eğer buzun suya batmaması biçiminden ileri gelseydi, bu durumda, aynı biçimin buzun suyun içinde yukarı doğru hareketini engellemesi de gerekirdi; kaldı ki buz gerçekten sudan ağır olsaydı, zaten suyun üzerine çıkamazdı."[302]

Galileo'nun toplu eserlerinin dördüncü cildine giriş yazısı yazan, Favaro, yukarıda açıklanan olayı farklı bir şekilde aşağıdaki gibi betimlemektedir:

"Yoğunlaşma ve seyrelme fenomenleriyle ilgili sorun 1611 yazında, bir yanda eski düşmanı Lodovico de le Colombe'un liderliğini yaptığı bazı Aristoteles öğretisi taraftarları arasında ortaya atılmıştı. Aristotelesçi öğretinin taraftarları yoğunlaş-

[302] Dava Sobel, *Galileo'nun Kızı*, Çev: Bahadır Sina Şener, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2002, ss. 48-49.

manın soğuğun bir niteliği olduğunu ileri sürerken Galileo buzun yoğunlaşmış değil seyrelmiş su olduğunu gösterme yükünü üzerine almıştır. Karşı taraf buzun su üzerinde yüzmesinin hacimdeki artışa ve özgül ağırlıktaki azalmaya bağlı olmadığını, geniş ve yassı şeklinin buzu suyun direncini aşmaktan ve batmaktan alıkoyması olduğuna bağlı olduğu itirazını dile getirmiştir. Böylece büyüyen tartışmada Galileo genel olarak, şeklin değil daha yüksek ya da daha düşük özgül ağırlığın su üzerinde yüzmenin veya suya batmanın sebebi olduğunu ve bu yüzden şekli her ne olursa olsun, sudan ağır olan bütün cisimlerin birbirlerinden farksız olarak dibe gideceklerini ve şekli her ne olursa olsun, sudan daha hafif olan cisimlerin de yüzeceklerini ifade eden görüşü benimsemiştir."[303]

Galileo'nun hidrostatik konusundaki diğer önemli çalışması ise, Arkhimedes'in denge konusundaki açıklamalarını temele alarak incelediği ve *Küçük Denge* adlı eserinde de yazılı bir şekilde ifade ettiği sıvıların dengesi ya da kaldırma kuvvetine ilişkin açıklamalarıdır.

Galileo'nun, *Küçük Denge* adlı çalışmasında Arkhimedes'in suya batırılan katı cisimlerin sudaki ağırlığı, havadaki ağırlıklarından azdır ve suyun açık havadaki ağırlığı ise katı cismin ağırlığına eşittir prensibini derinlemesine incelemiş ve bu prensibin temelinde denge prensibinin bulunduğunu ifade etmiştir.[304] Nitekim bu konudaki açıklamaları şöyledir:

"Galileo, Arkhimedes'in saf altınla, altın-gümüş karışımının yoğunluklarında küçük bir ayrımı bulunduğunu ortaya koymadığını anlatır. Galileo bir araç yapabil-

[303] Stillmann Drake, "Galileo Gleanings VIII: The Origion of Galileo's Book on Floating Bodies and the Question of the Unknown Academician*",Isis*, Vol. 51, No. 1, 1960, ss. 56–57.
[304] Fermi & Bernardini, a.g.e., s. 135.

mek için gerek duyduğu çok eksiksiz bir yöntem düşünür, "küçük denge" bugün fizikte hidrostatik (sıvıların dengesi) olarak bilinir. Bu araç Arkhimedes'in suda yüzmekte olan cisimlerin maruz kaldığı yukarı doğru itilmenin bu cisim yerine aldığı suyun ağırlığına eşit olduğu prensibi temel alınarak yapılan ilk yeniliklerden biridir. Suya daldırılan altın-gümüş karışımının yerini aldığı suyun ağırlığına eşit ağırlıktaki saf altınınkinden daha fazladır. Bu yüzden de su büyük bir yukarı itme uygular. Küçük denge itilmedeki ve aynı zamanda da yoğunluktaki farkın ölçütüdür."[305]

Galileo denge prensibini aşağıdaki şekliyle açıklamaktadır:

Eğer W cismin havadaki ağırlık, w cismin sudaki ağırlığı olursa o zaman $\frac{W}{w} = \frac{cq}{ca}$ cq ve ca dayanak noktasından olan uzaklıklardır. c su ve hava içinde dengeyi sağlayan ağırlıktır.

Denenen maddenin özel hacmi (karşılık olan özel ağırlık) suda kaydedilen ağırlığa eşittir. $v = \frac{W-w}{w} = \frac{ca-cq}{ca}$

Sudaki saf altın dengesi karşı tarafta, e, sudaki saf gümüş dengesi ise karşı tarafta, f'dir. Bu nedenle altın ve gümüşün özel hacmi:

$\frac{ca-ce}{ca} = \frac{ca-cf}{ca}$, olur.

Altın ve gümüşün bir karışım olarak hacmi, metal olarak hacimlerin toplamına eşittir ve bu nedenle özel hacimleri.

$$v = \left(\frac{ca-ce}{ca}\right) + (1 - A)\left(\frac{ca-ef}{ca}\right)$$

[305] Fermi & Bernardini, a.g.e., s. 20.

A ve (1-A) altın ve gümüşün alaşım içindeki ağırlığının bölümüdür. Bu iki açıklamayı V için açarsak

A= $\frac{cf-ca}{cf-ce} = \frac{fa}{fe}$ olur.

Alaşımdaki altının ağırlık bölümü (kesiri) saf altın için eşit mesafe olarak bölünen saf gümüş için alaşımda belirlenen mesafeye eşittir.

Galileo alaşımdaki iki elementin ağırlık oranlarını şöyle çevirir.

$\frac{A}{1-A}$ ki bu $\frac{fa}{qe}$, ye eşit olur.

Örneğin gerçek ağırlığını bilmeye gerek yoktur, e f ve e g dışındaki bölümlerin bilinmesi veya kesir işaretlerinin bilinmesi bütün ihtiyaçları karşılar. Saf altın ve gümüşün bulunmasındaki denge kollarındaki uzunluk ve mesafeler önemli bir yer tutar, kollardan biri Florentine Bracceo (58,4 cm) olmalı, karşı kolda altını suda dengelemek için 3 cm, gümüşü dengelemek için 5,6 cm hareketli bölüm olunmalıdır. Altın ve gümüş arasındaki bütün mesafe alaşımın 2,6 cm'dir. Kablo (tel) ile hareketlenen bölümler (çizgiler)ile bu kadar kısa mesafede alaşımın yapısını belirlemek zordur. Galileo'nun bu örneğinin tatbiki olarak yapılması hiçte kolay değildir. XVI. yüzyılda kullanılan kimyasal analiz yöntemi çok 4 daha doğru netice vermektedir. Ancak test edilecek cisimden bir parçanın kesilerek örnek olarak alınması gerekmektedir."[306]

Yukarıda açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, Galileo'nun, hidrostatik konusundaki çalışmaları pek çok alanda olduğu gibi özgündür. Çünkü Galileo'nun suda yüzen cisimlere ilişkin açıklamaları bugünde geçerliliğini korumaktadır. Nitekim

[306] Fermi & Bernardini, a.g.e., ss. 141–143.

cisimlerin suda yüzebilmelerinin nedeni, Aristotelesçi düşünürlerin söylediği gibi şekil ya da biçim değil, özgül ağırlıktır. Tabi ki Galileo'dan önce Arkhimedes'in özgül ağırlığın belirlenmesine ilişkin açıklamalarının Galileo için ufuk açıcı nitelikte olduğu da bilinen bir gerçektir.

iv. Hidrostatik Çalışmaları ve Evangelista Toriçelli

Evangelista Toriçelli (1608-1642) açık hava basıncı üzerine yaptığı deneyleriyle tarihte adına duyurmuş İtalyan bilim adamıdır. Hidrostatik biliminin kurucusu ve Galileo'nun öğrencisi olan Benedetto Castelli ile birlikte hidrostatik konusunda çalışmalar yapmıştır. Bunun yanı sıra Toriçelli, Benetto Castelli aracılığıyla Galileo ile de tanışmış ve onunla da çalışmalar yapmıştır.

Nitekim Toriçelli, Galileo'nun bir emme pompasının, suyu yaklaşık 9,75 metreden daha yukarı çıkaramadığına ilişkin açıklaması üzerinde çalışmıştır. Bu bağlamda Toriçelli su yerine sudan 14 kat daha ağır olan cıva ile deneyi tekrar yapmıştır. Ona göre cıvanın yüksekliğinin suyun yüksekliğinin 1/14'üne eşit olması gerekirdi. Toriçelli deneyinde, suyun 9,75 metrelik yüksekliğine karşılık civanın 76 santimetre yüksekliğe çıktığını ve bunun üzerinde bir miktar boşluk kaldığını gördü. Cıva tüpte belli bir düzeye iniyordu. Toriçelli yaklaşık iki metrelik bir tüp aldı ve içine cıva doldurdu. Açık ucunu parmağı ile kapattı ve cıva dolu bir kaba yerleştirdi. Tüpteki cıvanın seviyesinin belirli bir yere kadar düştüğünü gözlemledi. Bu seviye yaklaşık 76 santimetre idi. Tüpün yukarısında ise bir boşluk oluştu Toriçelli'ye göre cıva sütunu atmosfer basıncıyla dengelenmişti. Böylece ilk cıvalı barometreyi yapmayı başarmış-

tır.[307] Zaten, Toriçelli'nin yukarıda açıklanan deneyinden sonra basınç birimine adı verilmiştir.[308]

v. Hidrostatik Çalışmaları ve Blaise Pascal

Fransız matematikçi Blaise Pascal (1623-1662), bir kaptaki sıvıya uygulanan basıncın, sıvının her yerine eşit şekilde dağıldığını keşfetmiştir.[309] Nitekim bugün Pascal Prensibi şöyle tanımlanmaktadır: "*Durgun halde bulunan kapalı bir sıvıya uygulanan basınç, eşit olarak, sıvının her noktasına ve bulunduğu kabın yüzeylerine aynen iletilir. Bu bağımsız bir prensip olmayıp, mekanik kanunlarının bir sonucudur*."[310]

Pascal, Toriçelli'nin atmosfer basıncıyla ilgili çalışmalarını irdeleyerek boşluğun olmadığını kanıtlamıştır.[311]Ayrıca Pascal yine Toriçelli'nin deneyleri üzerinde çalışmalar yapmıştır. Cam borularla hem cıva hem de su ile yaptığı deneyler sonucunda, barometreyi kullanarak hava basıncının ölçüldüğü yerin denizden yüksekliğine bağlı olarak değiştiğini, yükseğe çıktıkça düştüğünü kanıtlayarak, barometreyle atmosfer basıncının ölçülmesini olanaklı kılmıştır. Aynı zamanda Pascal barometreyi bir yükseklikölçer olarak da kullanmıştır. Pascal, 1648 yılında Fransa'da kayınbiraderinden cıvalı bir barometreyi bir dağın eteklerine, diğer bir barometreyi ise, zirveye bırakmasını istemiştir. Daha sonra barometrelere baktığında zirvedeki barometrenin yüksekliğinin düştüğünü fark etmiştir. Sonuç olarak Pascal, barometrelerin gösterdiği

[307] Topdemir & Unat, a.g.e., ss. 272-273.
[308] Halliday & Resnick, a.g.e., s. 273.
[309] Langone & Stutz& Gianopoulos, a.g.e., ss. 168-169.
[310] Haliday & Resnik, a.g.e., s. 271.
[311] Topdemir& Unat, a.g.e., s. 208.

atmosferik basınçlar arasındaki farklılığın dağın yüksekliğindeki hava sütununun ağırlığına karşılık geldiğini anlamıştır. 1659 yılında ise Robert Boyle, barometredeki sıvı yüksekliğinin dış basınca bağlı olduğunu kanıtlamıştır.[312]

vı. Hidrostatik Çalışmaları ve Otto von Guericki

Otto Von Guericki (1602-1686), vakum fiziğinin kurucusu olarak tanınan Alman bilim adamıdır. 1650 yılında hava boşaltma aletini yaptığı bilinmektedir.

Galileo, Toriçelli ve Pascal gibi Von Guericki'de boşlukla ilgili çalışmalar yapmıştır. Bu konuyla ilgili ilk deneyinde, su dolu bir fıçıdan suyu pompa ile boşaltıp boşluk elde etmeye çalışır, ancak başarılı olamaz. Suyun yerine havanın dolduğunu fark edince, su dolu fıçıyı diğer bir fıçı içene yerleştirerek deneyini tekrarlar, fakat yine istediği sonucu elde edemez. Bunun üzerine fıçı yerine bakır bir küreyle deneyi tekrar yapar. Fakat bu seferde küredeki su boşaldıkça küre içe doğru buruşur ve patlar. Daha sonra, iki parçadan oluşan kalın bir bronz küre ile deneyi tekrarlar ve boşluk oluşturmayı başarır. Von Guericki'nin bu konuyla ilgili yaptığı en önemli deneyi, içini boşalttığı ve Magdeburg Küreleri adı verilen kürelerle, imparatorun önünde yaptığı deneyidir. İçi boşaltılmış kürelerin iki tarafına ters yönde sekizer at bağlar. Atlar ters yönde hareket ederek yarım küreleri ayırmaya çalışır, fakat bunu başaramazlar. Von Guericki 1661 yılında ise, hava basıncı yardımıyla havası boşaltılmış bir silindirin içine doğru bir pistonun hareket etmesiyle mekanik iş elde edilebileceğini kanıtlamıştır.[313]

[312] Topdemir & Unat, a.g.e. , s. 273.
[313] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 274.

Von Guericki, 1672 yılında da değişik bir hava termometresi yapmıştır. Bu termometreyi kısaca şöyle betimleyebiliriz: Söz konusu termometre hava içeren bir bakır küreden oluşmaktadır. Buna U biçiminde alkol içeren bir tüp bağlanmıştır. Alkol üzerinde ise bir şamandıra bulunmaktadır. Şamandıraya ise bir ip bağlanmış ve ip makaradan geçirilerek diğer ucuna ısıyı işaret eden küçük bir melek figürü asılmıştır. Küre içerisindeki hava genişlediğinde alkol U tüpünün içinde yükselir ve melekte yavaş yavaş alçalmaya başlar. Hava yoğunlaştıkça melekte yükselir. Ayrıca Von Guericki bu termometresinde çok sıcaktan başlayıp, çok soğukta biten 6 derecelik bir gösterge çizelgesi de kullanmıştır.[314]

İkinci Problemin Değerlendirmesi

Tüm bu açıklamalardan sonra birinci makalemizin son problemi olan Hidrostatik çalışmalarına ilişkin değerlendirmemizi yapabiliriz. İlk olarak, Derviş Paşa'nın, *Doğa Felsefesine Giriş adlı* eserinde *Hidrostatik Çalışmaları'*na ilişkin açıklamalarının içinde aşağıdaki soruların yanıtlarını bulabilmek mümkün gözükmektedir. Bu sorular şöyledir:

- Doğada cisimler kaç farklı halde bulunmaktadırlar ve neye göre söz konusu adları almaktadırlar?
- Sıvı cisimlerin dengede kalabilmesinin koşulları nelerdir?
- Gaz halindeki cisimler, doğa nasıl dengede kalabilmektedirler?
- Sıvı cisimlerin basıncı ne şekildedir?

[314] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 271.

- Gaz halindeki cisimlerin basıncı ne şekildedir?
- Hava belli bir ağırlığa sahip midir? Eğer ağırlığı varsa bu ağırlığını nasıl hesaplayabiliriz?
- Havanın ağırlığı konusunda çalışmalar yapan bilginler kimlerdir ve havanın ağırlığını belirleyebilmek için ne gibi deneyler yapmışlardır?
- Barometre nedir? Kaç tür barometre vardır?
- Otto von Guericke'nin icat ettiği hava boşaltma aletinin işlevi nedir?
- Cisimlerin göreli ağırlığı neye denir?
- Sıvı cisimlerin göreli ağırlığı nasıl belirlenebilir?
- Gazların göreli ağırlığı nasıl belirlenebilir?
- Sıvı cisimlerin göreli ağırlığının belirlenmesinde kullanılan Areometre nedir ve kaç tür areometre vardır?
- Sıvı cisimlerin hareketleri nasıl incelenmektedir?
- Gazların hareketleri nasıl incelenmektedir?

Derviş Paşa yukarıda sayılan soruların tümünün yanıtlarını *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde detaylı bir şekilde vermektedir. Yukarıda yer alan soruları dikkatli bir şekilde incelediğimizde anlıyoruz ki, Derviş Paşa ikinci problem olan hidrostatik konusunda, ilk probleme göre çok daha doyurucu açıklamalarda bulunmuştur. Hatta şunu söylemek daha yerinde olur ki, ikinci problemin anlatılmasında Derviş Paşa, bu konuyla ilgili olarak Batı'da geliştirilmiş bilgileri daha ayrıntılı bir şekilde aktarmıştır. Yani Batı uygarlıklarında bu alanda yapılan çalışmaları yakından takip etmiş olduğu gibi, tüm verileri de doğru ve açıklayıcı bir şekilde eserinde kaleme almıştır.

C. Üçüncü Problem: Işık

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinin ikinci makalesindeki ilk problem olan Işık'ın tanımını bugün şu şekilde verebiliriz: "Işık elektromanyatik dalgalardan oluşur. Temel yapı bir radyo veya televizyon sinyalinden farklı değildir. Bugün doğada dört temel kuvvetin var olduğu kabul edilmektedir. Bunlar gravitasyon, elektromanyetizma, güçlü kuvvet ve zayıf kuvvettir. Temel kuvvetler kuvvet taşıyıcı parçacıklar tarafından taşınır. Elektromanyetik kuvvetin taşıyıcısı da foton denilen parçacıklardır. Dolayısıyla ışık aynı zamanda, fotonlardan oluşan elektromanyetik bir ışınımdır."[315]

Işık konusu, eski dönemlerden beri gizemli bir konu olarak kabul edilmektedir. Bundan dolayı da, bilim adamları arasında merak uyandırmakta ve doğasını belirlemeye yönelik yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Bu kısımda, ışığın tarihçesini ve özüne belirlemeye yönelik çalışmalara geçmeden önce, Derviş Paşa'nın konuya ilişkin, *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde yer alan açıklamalarından bahsetmek istiyorum. Derviş Paşa'nın açıklamaları şöyledir:

i. Mehmed Emin Derviş Paşa ve Işık

Mehmed Emin Derviş Paşa, *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde ışık konusuna ilişkin ilk olarak, ışığın tanımını veriyor. Daha sonra ise, ışığın doğasının tam olarak açıklanamadığını ekliyor. Fakat eserde ilginç olan, ışığın doğasının tam olarak açıklanamadığını söyledikten sonra, bu konuya ilişkin olarak yapılan çalışmalardan

[315] Hüseyin Gazi Topdemir, *Işığın Öyküsü*, TÜBİTAK, Ankara 2007, s. 361.

ya da tartışmalardan hiç bahsetmeden dalga ve parçacık kuramlarını tanımlamaya geçmiş olmasıdır. Derviş Paşa'nın bu konuya ilişkin olarak eserindeki açıklamalar şöyledir:

225: Işık, görme organı olan gözün içerisinde bulunan, "tabaka-i şebekiye" adı verilen zara etki ederek görme denilen hususa ilişkin bir maddedir. Işığın gerçek nedeni ya da doğası henüz bilinmemektedir.

Bu konunun durumu ve niteliği olgulara ilişkin olan izler ve olayları açıklamak bağlamında sıcaklık hakkında olduğu gibi ışık hakkında da bilginler iki kısma ayrılmışlardır. Bunlardan birinci grup: Esir adı verilen bir akıcı ince ağırlıksız madde ile alemin dolu olduğunu varsayarlar. Işıklı cisimlerin parçalarının bir tür titreşimlerinden dolayı ortaya çıktığını bu söz konusu akışkanında dalgalanmaya uğrayarak ışığı oluşturduğunu kabul ederler. İkinci grup ise, ışığın kendisini bir akışkan cisim olduğunu ve ağırlıksız olduğunu, bundan dolayı da ışıklı cisimlerde bulunduğunu ve düz bir çizgi boyunca her tarafa yayıldığını kabul ederler.

Birinci varsayım, "farz-ı telatim" (Parçacık Kuramı); ikincisi ise "farz-ı sudur" (Dalga Kuramı) diye adlandırılmıştır. Gerçekten birinci varsayım yardımıyla ateş gibi olguların ışığının da açıklanması daha kolay olur. Buna karşılık derin hesaplara da gereksinim olduğundan anlaşılması başlangıçta olan kimseler için çok zordur. İkinci varsayım ise bu denli hesap gerektirmez ve bunun yardımıyla da ışık konusu daha kolay açıklanmaktadır. Bundan dolayı yazarların çoğu ikinci varsayımı açıklamayı tercih ederler. Bu kısa makalede söz konusu açıklama, yani ikinci varsayım tercih edilmiştir.

Derviş Paşa, eserinde ışığı tanımladıktan ve ışığın doğasına ilişkin ortaya atılan kuramlardan kısaca bahsettikten sonra sırasıyla, ışıklı cisim, saydam (şeffaf), yarı saydam, opak ya da saydam olmayan cisimler, ışık ışınları, ışık demeti, ışın yüzeyi, paralel ışınlar, uzlaşan ışınlar, yakınlaşan ışınlar, ortam kavramlarının tanımını şu şekilde vermektedir:

226: Işık yayan herhangi bir cisme ışıklı cisim (Cism-i Muzi) adı verilir. Bu cisimde ışık alan cisme ise "Cism-i Münir" denilir. Cam, su, hava vb içerisinden kolaylıkla ışık geçebilir. Bir tarafından bakıldığında diğer tarafında görünen cisimlere "şeffaf" (saydam) adı verilirken, öte yandan yağlı kâğıt cilası alınmış, cam gibi içerisinde yalnızca ışığın geçtiği ve bir tarafında bakıldığında o tarafındaki şeyler görünmüyorsa bu cisimlere "yarı saydam" adı verilir. İçerisinde hiçbir şekilde ışığın geçmediği cisimlere de "saydam olmayan cisimler" denilir.

Bundan dolayı herhangi bir ışıklı cisimden çıkan ışık, o ışıklı cismin çevresine her düzeyde yayılarak bir takım ince düz çizgiler boyunca hareket eder. Söz konusu çizgilere "ışık ışınları" denilir. Bu ışınların birçoğunun toplanmasında meydana gelen demet şeklindeki şeye ise, "ışın demeti (hüzme)" veya "ışın yüzeyi" denilir. Bunlar da hareketleri sırasında farklı şekillerde yayılmaktadırlar. Örneğin, bazen birbirlerine paralel olarak yayılırken, bazen de birbirlerine uzaklaşarak veya yakınlaşarak yayılmaktadırlar. Bu ışınlara da sırasıyla "paralel ışınlar", "uzaklaşan ışınlar", "yakınlaşan ışınlar" adı verilir. Söz konusu ışınların içerisinde hareket ettikleri ortama da gerek boşluk gerek doluluk olsun genellikle "ortam" adı verilir. Bu da doluluk veya cisimsel olduğu halde her tarafında sayısal olarak birleşmeleri ve göreli ağırlığı

eşit olur ise "uyumlu ortam" ve bunun tersi söz konusu olduğunda da "uyumlu olmayan ortam" adı verilir.

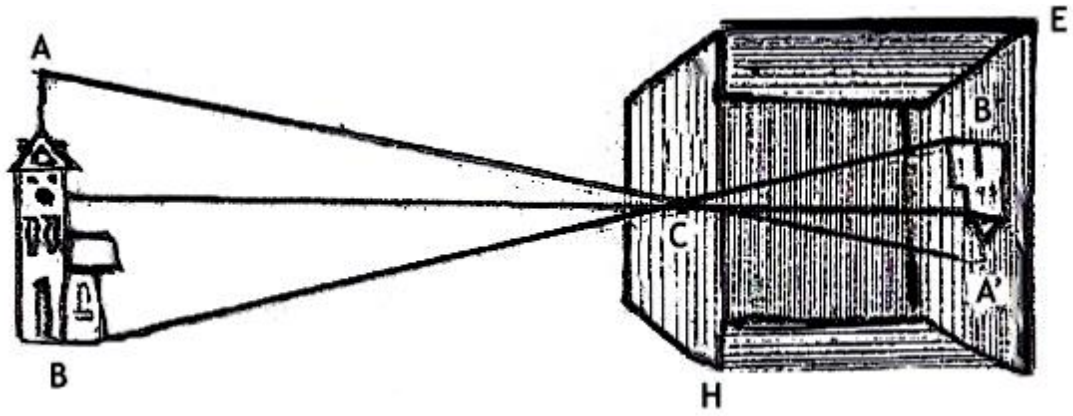
Derviş Paşa yukarıdaki kavramları açıkladıktan sonra bu seferde ışıklı bir cisimden etrafa yayılan ışığın düz bir çizgi boyunca hareket ettiğini kanıtlayabilmek için karanlık oda deneyini detaylarıyla birlikte şöyle açıklamaktadır:

227: Yukarıdaki bölümde açıklandığı üzere ışıklı bir cisimden, etrafa yayılan ışık ışınlarının düz bir çizgi boyunca hareket ettiklerini kanıtlamak için, ışıklı bir cisim ile göz arasına bir perde yerleştirildiğinde, o ışıklı cismin görünmemesi ve bir karanlık odanın duvarında bulunan bir delikten içeriye giren, Güneş ışınlarının, ışıklandırdıkları büyüklük ve mesafenin düz olması bize ışığın düz bir çizgi boyunca hareket ettiğini kanıtlamak için yeterlidir. Zaten başka kanıtlamaya da gerek yoktur.

Işıklı bir cismin karşısına saydam olmayan (opak) bir cisim yerleştirildiğinde, söz konusu cismin yalnızca ışıklı cisme dönük olan tarafı ışık alır. Diğer tarafı ışık alamadığından karanlık olur. Bundan dolayı ışıktan arınık olan yerlere "gölge" adı verilir. Cismin gölge tarafının karşısına düz bir perde konulduğunda söz konusu gölgenin resmi o perdenin üzerine düşer. Nitekim perde cisimden uzaklaştıkça söz konusu görüntünün uzaması da artar. Cisme yakınlaştıkça azalır. (…)

228: Herhangi bir karanlık odanın bir duvarında bulunan küçük bir delikten, dışarıda bulunan ve görünen nesneden gelen ışınlar girdiğinde, söz konusu deliğin şekli her ne olursa olsun, odanın içerisinde uygun bir yere dik bir şekilde yerleştirilmiş olan, beyaz kâğıdın üzerine o eşyanın görüntüsü aynı şekilde yansıyacaktır.

Örneğin AB görünen cisminin iki tarafından yayılan AA' ve BB' ışınları C deliğinden girerek EH karanlık odasının içerisinde dik olarak konulmuş olan beyaz kağıt üzerine ulaştıklarında kesitinin görüntüsü A' yerine ve B noktasının görüntüsü de B' yerine gelerek AB görünen cisminin A'B' görüntüsü ters olarak söz konusu kağıdın üzerine düşer. Çünkü C deliği gayet küçük kabul edilip AA' ışınında bu delikten geçmiş olduğu halde AB cisminin her tarafına teğet olarak sarmaladığı düşünüldüğünde tepeleri C noktasında olmak üzere iki koni meydana gelir. Bunların birinin tabanı AB cisminin kendisi ve diğerinin tabanı EH karanlık odasının içerisinde yerleşmiş bulunan beyaz kağıdın üzerinde beliren şey, yani AB cisminin A'B' görüntüsü olacağı ve AE' ışının düşünülen dolanımı esnasında bir ucu A noktasında olduğu



Şekil 14: DFG'deki 179. Şekil

halde diğer ucu A' noktasında ve B noktasına geldiği vakit diğer ucu B noktasında bulunacağından dolayı söz konusu A'B' görüntüsünün ters olacağı açıkça kanıtlanmış olur.

Derviş Paşa karanlık oda deneyini açıkladıktan sonra ışığın hızının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalardan bahsediyor. Bu konuya ilişkin eserindeki açıklamaları ise şöyledir:

229: Işık gayet hızlıdır ve ışığın söz konusu hızının bir saniye de her biri 7500 Osmanlı zirası (yaklaşık olarak 56225 saat) olduğu bilinmektedir. Nitekim ışığın hızı şu şekilde belirlenmiştir:

Şöyle ki astronomide açıklandığı üzere Jüpiter'in etrafında dolanan 4 uydu vardır. Bunların birincisi olan B uydusunda her 42 saat 27 dakika 36 saniye de bir kez tutulma meydana gelir. Yani söz konusu uydu, C Jüpiter'inin gölgesine o süre içerisinde bir defa girdiği bilinmektedir. Yer E noktasında bulunduğunda söz konusu tutulma birkaç kez belirtilen sürede meydana gelir. Güneş'in etrafında dolanması nedeniyle, Yer E noktasından uzaklaştıkça süre de artar. Daha sonra ise, Yer E' noktasına geldiğinde söz konusu tutulma hesaplanan süreden 16 dakika 36 saniye sonra meydana geldiği yapılan gözlemler sonucunda tespit edilmiştir.



Şekil 15: DFG'deki 180. Şekil

Söz konusu B uydusunun Yer'in E noktasında bulunduğunda oluşan tutulma, yani B uydusunun, Yer'den görünmemesiyle Yer'in E' noktasında bulunduğu vakit oluşan tutulma arasında 16 dakika 36 saniye fark vardır. Nitekim söz konusu uydu, Jüpiter'in gölgesine girdiğinde görünmez olur.

Yer'in, E' noktasında bulunduğunda, 16 dakika 36 saniye süre daha görünmesinin sebebi, ışığının söz konusu süre kadar hareket etmesinden kaynaklanır. Ayrıca Jüpiter'in Güneş'e olan uzaklığına göre BE çizgisinin BE' çizgisine paralel olmasın-

dan dolayı da, hareket eden ışığın EE' uzaklığını, yani Yer'in hareket çapını açıklanan 16 dakika 36 saniye içerisinde kat etmesi gerekir.

Yer'in hareketinin çapı, her biri 7500 zira olmak üzere 56 milyon saat uzaklık olduğundan, 56 milyon saat, 16 dakika, 36 saniyeye, yani 996 saniyeye bölündüğünde, ışığın hızı, yani bir saniye de aldığı mesafe 56225 saat olarak belirlenmiştir. Metre hesabıyla ışığın hızı hesaplandığında da, her 4000 metre bir saat kabul edilmek şartıyla, Yer'in hareketinin çapı 76 milyon saat olduğu için, söz konusu hızının da, 77.000 saat olması gerekir.

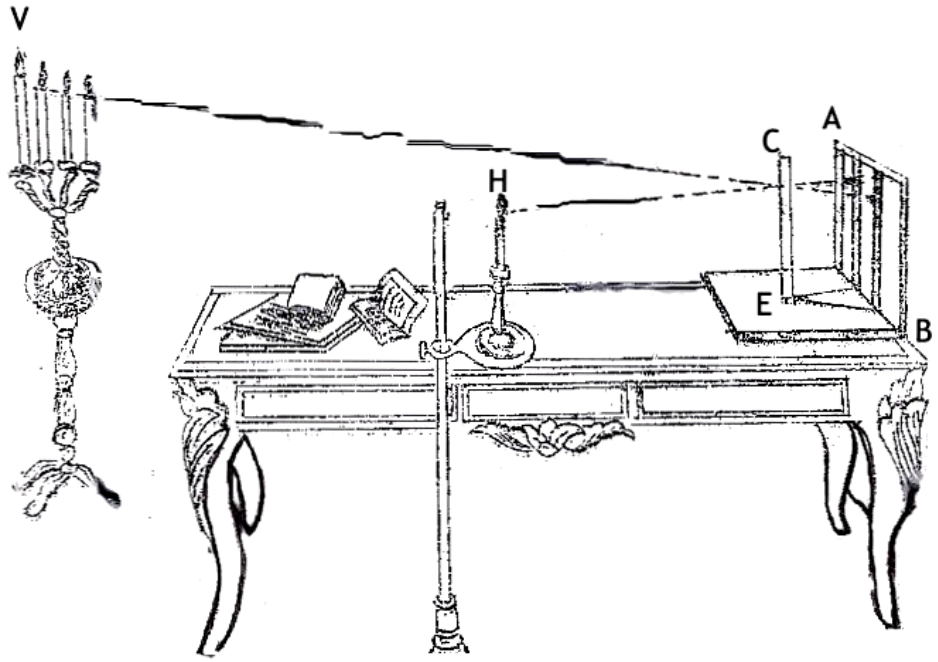
Söz konusu çapın yarısı Güneş'in Yer'e olan uzaklığı olduğundan 76 milyon saatin yarısı olan 38 milyon saat Yer'in hızı olan 77 bin saate bölündüğünde, Güneş'in ışığının Yer'e 8 dakika 18 saniyede ulaştığı anlaşılmaktadır. İşte bir top güllesinin, topun ağzından çıktığı hızıyla hareket ettiği varsayılırsa, söz konusu güllenin Güneş'ten Yer'e olan mesafeyi kat etmesi için, 17 seneden fazla süre hareket etmesi ve saatte 50 bin metre mesafe kat etmesi gerekir. Ayrıca, bir vapurunda söz konusu uzaklığı kat etmesi için 300 seneden daha fazla mesafe alması gerekmektedir. Tüm bunlardan da anlaşılacağı üzere, ışığın hareketi gayet hızlıdır. (…)

230: Işıklı bir cismin, yaydığı ışığın şiddeti aydınlattığı belirli bir yüzeyin ona olan yakınlığı ve uzaklığına bağlı olarak değişir. Yani 1 zira'nın[316] karesi büyüklüğündeki bir levhanın yüzeyini 5 zira uzakta bulunan bir mum ne kadar aydınlatırsa, o mum söz konusu levhaya yakınlaştıkça daha fazla ve uzaklaştıkça da daha az aydın-

[316] Zira: Dirsekten parmak ucuna kadar olan bir uzunluk ölçüsüdür ve 75-90 santim arasında değişen şekilleri vardır. Ferit Develioğlu, *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lügat*, Aydın Kitabevi, Ankara 2007, s. 1188.

latacaktır. Ayrıca söz konusu yüzey üzerine gelen ışınların eğimlerine göre de ışığın şiddeti uygunluk göstermektedir.

Bu konu apaçık olduğundan öncelikle ışığın yoğunluğunun bu şekilde uzaklığın artmasıyla olan karşıtlığı da o uzaklığın karesi oranında olur. Yani ışığın yoğunluğunun uzaklıkların kareleriyle karşılıklı olarak orantılı olduğu ve ikinci olarak ışınların aydınlattıkları yüzey üzerine düştükleri noktada asıl çizgi ile oluşturdukları açıların sinüsleriyle sabit bir oran olduğuna dayanan kanun, deneysel olarak keşfedilmiş ve matematiksel olarak da kanıtlanmıştır.



Şekil 16: DFG'deki 181. Şekil

Şöyle ki cilası alınmış bir tahta üzerine dik olarak konulmuş bir AB camı ile bunun önüne de saydam olmayan bir nesneden örneğin ağaçtan veya demirden CE çubuğu dikilmiş bir alet alınıp düz bir yere yerleştirilmiştir. Daha sonra aletten bir arşın uzaklıktaki bir yere de H mumu konulup CE çubuğunun gölgesi AB camı üzerine düşürüldükten sonra ışığın yoğunluğu nedeniyle her biri H mumuna eşit olmak

ve hepsi bir düz çizgi üzerinde yan yana bulunmak şartıyla dört mum parçasından oluşan diğer bir V mumu alınmıştır. V mumu H mumuyla yan yana konularak bununla C çubuğunun gölgesi AB camının üzerine düşürüldükten sonra iki gölgede dikkatle incelendiğinde, H mumunun verdiği gölgenin rengi açık ve V mumunun verdiği gölgenin renginin ise koyu olduğu gözlemlenmiştir.

Bundan dolayı CE çubuğunun iki gölgesi de eşit şiddette görününceye kadar V mumu uzaklaştırıldığında, önceki uzaklığın iki katı kadar, yani camdan iki zira uzak bir yere kadar uzakta olacaktır. Ayrıca CE çubuğunu bir zira uzaktan H mumu ne kadar aydınlatmakta ise, iki zira uzaklıktan, onun dört katı şiddette bulunan V mumu da o kadar aydınlatacağı anlaşılmaktadır.

V mumunun şiddeti 4 kat daha azaltılırsa, yani 4 mumun ucu kaldırılıp yalnız bir tanesi bırakılırsa bu iki zira uzak yerden yani önceki uzaklıktan iki misli olan uzaklığın CE çubuğunu aydınlatılışının şiddeti 4 kat azalmış olması gerekir. (…)

ii. İlkçağ'da Işık

İnsanlık tarihinin başlangıcından itibaren varlığıyla merak uyandıran ışık konusu, yüzyıllar boyunca doğaüstü güçlerle birlikte kurgulanmıştır. Çünkü insanlar uzun bir süre gözden bir tür ışının çıktığına ve nesneleri göze getirerek görme olgusunun gerçekleştiğine inanmışlar ve bununla bağlantılı olarak da, gözün çok güçlü bir büyü aracı olduğunu ve bazı kötü niyetli kişilerin başkalarına sadece bakarak bile her türlü zararı verebileceğini düşünmüşlerdir.[317]

[317] Bernal, a.g.e., ss. 6-7.

Öte yandan İlkçağ'da, belirgin olarak ortaya çıkmış ve başat konumda bulunan herhangi bir optik kuramı yoktur.[318] Bunun yanı sıra, İlkçağ'da ışık hakkındaki çalışmalar genellikle, ışığın kaynağı ve görme duyusuna ilişkindir ve bu çalışmaların temelinde de, nesne ve gözlemci arasındaki ilişkinin belirlenmesi vardır. Nitekim bu ilişkiyi üç farklı kuramla açıklamak olanaklıdır:[319]

1. Nesnenin göze ışın ya da görüntüsel veri gönderdiğini savunan Nesneışın (intromission) Kuramı;

2. Gözün nesneye güç veya ışık gönderdiğini savunan Göz ışın (extramission) Kuramı;

3. Göz ve nesne arasındaki bağlantıyı aradaki ortamın kurduğunu savunan Ortamcı (mediumistic) Kuramı.

İlkçağ'da optik konusunda çalışmalar yapan bilim adamlarının isimlerini şu şekilde sıralayabiliriz: Platon, Aristoteles, Eukleides, Ptolemaios, Heron, Kleomedes, Ben bu kısımda, bu isimler arasından bir kaçının ışık konusundaki düşüncelerini açıklamakla yetineceğim:

a. Platon

İlkçağda ışık konusunda çalışmalar yapan düşünürler arasında ilk inceleyeceğimiz kişi Platon'dur (MÖ 427-347). "Platon'un ışık tasarımını, onun genel felsefi tutumunun zorunlu bir sonucu olarak düşünebiliriz. Bu bağlamda Platon'nun "idea"

[318] Hüseyin Gazi Topdemir, "Platon'da Bilgi Kaynağı Olarak Görme", *Felsefe Dünyası*, 2007/2, Sayı: 46, s. 67.
[319] Hüseyin Gazi Topdemir, *Işığın Öyküsü*, TÜBİTAK, Ankara 2006, s. 9.

ve "görüntü" arasında kurduğu zorunlu ilişkinin bir benzeri, "Güneş" ve "varlığın görünmesi" veya algılanması arasındaki ilişkide de yer almaktadır ve burada Güneş sadece varlığın görünürlüğünü sağlayan bir unsur olarak değil, aynı zamanda varlığın "varlık nedeni"dir de. Öyle ki Güneş aydınlattığında varlıklar görünür hale gelmekte, ancak diğer taraftan varlıkların algılanması da Güneş'in varlığının anımsanmasını sağlaması bakımından değer taşımaktadır."[320]

Nitekim Gözışın Kuramı savunucularından birisi olan Platon, *Timaios* adlı diyalogunda ışık konusu hakkında şu açıklamalarda bulunmuştur:[321]

"… Yarattıkları ilk öğrenenler ışık taşıyan gözler oldu. Onları yüzün üzerine şunun için yerleştirdiler: yakmadan, tatlı bir ışık vermek hassası olan bu bir çeşit ateşten, her gün görünen gün ışığına yakın bir madde vücuda getirmeği düşündüler. Bu ateşin kardeşi olan içimizdeki saf ateşi, birbirine sıkışmış, ince parçaların bir akıntısı halinde gözlerden akıttılar; bütün gözü de, hele merkezini, daha kalın olan bütün öteki ateşleri tutacak, yalnız o saf ateş çeşidini sızdıracak şekilde kalınlaştırdılar. Demek oluyor ki gün ışığı görüş akıntısını sardığı zaman, benzeyen kendi benzerine rastlayarak, içerden çıkan ışının dışarıda rastladığı bir nesneye çarptığı her yerde, gözlerin yönünde bir tek ten vücuda getirmek için onunla birleşir. Parçaları birbirine benzediği için bütünüyle aynı duygulanıma tabi olan bu ten bir nesneye dokunur yahut da bir nesne ona dokunursa, o nesnenin hareketlerini bütün tenden geçirip ruha kadar götürür ve bize görüyoruz dedirten o duyumu verir."

[320] Topdemir, "Platon'da Bilgi Kaynağı Olarak Görme", s. 69.
[321] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, ss. 13-14.

Platon'un yukarıdaki açıklamalarından da anlaşılacağı üzere, onun için birbirinden farklı iki tür ışık (ateş) kaynağı vardır. Bunlardan bir tanesi gözün yaydığı, diğeri ise ışıklı nesnenin yaydığı ışıktır. Bu iki ışığın birleşmesi sonucunda ise, dış ateş vasıtasıyla nesneye, iç ateş vasıtasıyla da ruhla temas eden bir cisim meydana gelmektedir ki zaten bu cisimde nesneye dokunursa, söz konusu nesnenin hareketlerini ruha taşıyacak ve görme meydana gelecektir.[322]

b. Aristoteles

İlkçağ düşünüleri arasında ışık konusunda derinlemesine inceleme yapan filozoflardan bir diğeri ise Aristoteles'tir. Bir sistem filozofu olan Aristoteles'in evrene bakış açısı ışık konusundaki düşüncelerini de belirlemiştir. Bu bağlamda Aristoteles görme duyusuna ilişkin düşüncelerini şöyle ifade etmektedir:[323]

"Görmenin nesnesi, görülebilirdir. Oysa görülebilir, ilk olarak renk ve ikinci olarak, söylemle tasvir edilmesi mümkün; fakat gerçekte adı olmayan bir nesne türüdür.… Gerçekte görülebilir renktir ve renk, özü gereği görülebilirin yüzeyindeki şeydir; "özü gereği" (par soi) dediğim zaman, kendi özünden dolayı görülebilir olan şeyi değil; fakat bizzat kendinde görülebilirliğin nedenini içerdiği için görülebilir şeyi anlıyorum. Her rengin kendisindeki bilfiil yarı saydamı harekete geçirme gücü vardır ve bu güç onun mahiyetini oluşturur. Bu nedenle ışığın yardımı olmadan renk görülemez ve her nesnenin rengi sadece ışıkta görülebilir. Bu nedenle, önce ışığın mahiyetini açıklamak gerekir."

[322] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 14.
[323] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, ss. 20-21.

Aristoteles'in yukarıdaki açıklamalarından da anlaşılacağı üzere, onun için ışık bir ilinektir, yani saydam nesnenin uğradığı bir tür değişim ve onun etkinliğidir. Aristoteles ışığı bir ilinek olduğunu da söylemekle yetinmemiş ve konunun daha ayrıntılı bir şekilde incelenebilmesi için saydam ve yarı saydam maddelerden de bahsetmiştir. Ayrıca Aristoteles ışık konusundaki açıklamalarında dikkat çektiği bir başka nokta ise ortamdır. Çünkü Aristoteles'e göre, ışık ve görme ortama ve ortamın nitelik değiştirmesine bağlı olarak ortaya çıkar. [324]

iii. Ortaçağ İslâm Dünyası'nda Işık

İslâm Dünyası, VIII.-XII. yüzyıllar arasında bilimsel anlamda en parlak dönemini yaşamıştır. Bu dönemde, optik dahil olmak üzere, Antik Yunan'ın hemen hemen tüm önemli eserleri çevrilerek incelemiş ve bu inceleme sonucunda İslâm Dünyası'nda iki köklü değişiklik gerçekleşmiştir:[325]

- İslâm Dünyası'nda entelektüel bir uyanış doğmuş ve bilimsel bilginin birikimi sağlanmıştır.
- Klasik dönem bilim yapma geleneği İslâm'a aktarılmış ve yerleşmesi gerçekleştirilmiştir.

Ortaçağ İslâm Dünyası'nda optik konusunda çalışan bilim adamlarından bazıları şunlardır: Sühreverdi, El-kindi, Fârâbî, İbn Sînâ, İbn Rüşt, İbn el-Heysem, Kemâlüddîn el-Fârisî.

[324] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 22.
[325] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 48.

a) Sühreverdî

Şeyh-i Maktul lakabıyla tanınan Şehabettin Yahya bin Habeş bin Emirek Sühreverdi (549-587), İşrak-i Hikmet (Aydınlanma) felsefesinde her şeyi ışık ve karanlık ilkelerine dayanarak açıklamıştır. Sühreverdi'nin, İşrak felsefesinin temelinde ışığın doğasına ilişkin olarak yapılan çalışmalar vardır.[326]

Sühreverdi, *Hikmet-i İşrak* adlı eserinde, İşraki felsefenin özünü sergilemiştir. Söz konusu kitabı, bütünüyle ışık üzerine yapılan bir teolojidir. İşraki felsefenin öncelikle ele aldığı konu "ışık"ın doğasının ne olduğu ve nasıl yayıldığıdır.[327]

Sühreverdi ışığı tanımlanamaz olarak kabul etmektedir, çünkü evrende en açık şekilde var olan şey zaten ışıktır. Bundan dolayı da tanımlanmasına ihtiyacı yoktur. Işık bir hakikat olarak kabul edildiği için, bütün varlıkların içinde bulunmaktadır. Zaten Saf Işık'tan (Tanrı) başka her şeyin karanlıktan meydana geldiğini düşünmektedir.[328]

Sühreverdi ışığın kendisinden sonraki varlıklarla olan ilişkisini açıklayabilmek için, ışığı, başkasından ve başkası için olmak üzere ikiye ayırmıştır. Bunlardan başkası için ışık, başka varlıkları aydınlattığı için kendisi için değildir.[329]

Sühreverdi'nin, İşrak felsefesinde Saf Işık'ın bir ışıklar hiyerarşisi oluşturduğu anlaşılmaktadır. Bu hiyerarşinin başında bütün şeylerin kendisine bağlı olduğu "Işıklar Işığı" yer almaktadır.[330]

Kısacası Sühreverdi'nin ışık konusundaki düşüncelerini şöyle açıklamak olanaklıdır: "Ona göre, ışık apaçık bir şeydir ve bundan dolayı da tanıma gerek yoktur.

[326] Topdemir, *Felsefe*, s. 88.
[327] Topdemir, Felsefe, s. 89.
[328] Topdemir, *Işığın Öyküsü,* s. 49.
[329] Topdemir, *Işığın Öyküsü,* s. 49.
[330] Topdemir, *Işığın Öyküsü,* ss. 49-50.

O varlıktır, yokluğu ise yokluktur (karanlıktır). Tüm gerçeklik ışık ve karanlığın derecelerinden oluşur. Mutlak hakikat Işıkların Işığı'dır. Bütün evren de asli ışığın değişmeyen, her zaman aynı olan ve her yeri aydınlatan parlaklığının dereceleridir. Sadece aydınlatılmış nesnenin görüntüsü olabilir. İnsan bu nesneyi gördüğünde, nefsi onu kaplar ve onun ışığı tarafından aydınlatılır. Nesne karşısında nefsin bu aydınlanması (İşrak), görmedir. Bu yüzden görme eylemi bile, tüm bilginin İşraki (illuminative) karakterini taşır."[331]

b) İbn el-Heysem

İbn el-Heysem'in, optik disiplinine katkıları sayesinde Ortaçağ optiği çok iyi işlenmiş bir alan haline gelmiştir. İbn el-Heysem, optik disiplininin birçok konusu üzerinde yoğun çalışmalar yapmış ve bu çalışmalarında da deney ve matematiğe ağırlık vermiştir.[332]

İbn el-Heysem'in, *Işık Üzerine* adlı makalesinde ışık konusundaki açıklamaları şöyledir:[333]

"Işık nedir? Sorusunun araştırılması doğa bilimlerine aittir; ancak ışık nasıl yayılır? Sorusu ise, ışığın doğrular boyunca yayılıyor olması nedeniyle, matematiksel bilimlerin bilgisini gerektir. Benzer şekilde, "ışın nedir?" sorusu doğa bilimlerine ait olurken, form ve görünüşlerin incelenmesi ise matematiksel bilimlerin konusuna girer. Bundan dolayı ışık, ışın ve saydamlığın araştırılması hem doğa, hem de matematiksel bilimler kategorisi altına konulmalıdır."

[331] Topdemir, *Işığın Öyküsü,* ss. 50-51.
[332] Topdemir, Işığın Öyküsü, s. 63.
[333] Hüseyin Gazi Topdemir, *Modern Optiğin Kurucusu: İbnü'l-Heysem, Hayatı, Eserleri ve Teorileri*, AKY, Ankara 2002, s. 40.

İbn el-Heysem ışık konusuna ilişkin derinlemesine incelemeler yapmıştır. Bu incelemelerinde özellikle saydam ve opak maddelerin özelliklerini karşılaştırmalı olarak açıklamıştır ve açıklamaları şöyledir: "İster opak, isterse saydam olsun bütün maddi nesnelerde, bu nesnelerin ışıklı nesneden gelen ışığı alabilmeleri nedeniyle, bir ışık alma kapasitesi vardır. Fakat saydam nesnelerde ışığı alabilme kapasitesinden başka, ışığı öte yana geçirme kapasitesi gibi diğer bir kapasite daha vardır. Buna saydamlık denir. Saydam adı verilen ışığın geçmesine ve arkalarında bulunan nesneleri gözün algılamasına izin veren nesnelerdir. Bu nesneler ışığın kendilerinden iki yolla geçmesine olanak sağladıklarından dolayı iki kısma ayrılırlar. Bu nesnelerin bir kısmı ışığın tamamen geçtiği, diğer kısım da ışığın yalnızca kısmen geçtiği nesnelerdir. Bu nesnelerin bazı parçaları ışığın geçmesine izin verirken bazı parçaları vermez. Işığın tamamen geçmesine izin veren nesneler grubuna hava, su, cam ve bunlara benzer nesneler girer. Buna karşılık, ışığın kısmen geçmesine izin veren nesneler grubuna ise seyrek kumaşlar ve benzeri şeyler girer. Seyrek kumaşlarda ışık iplik telleri arasındaki gözenekleri aracılığıyla geçer, fakat ipliklerden geçemez. Çünkü iplikler ışığın geçemediği nesnelerdir. Bununla birlikte, seyrek dokunmuş bir kumaşın iplikleri son derece inceyse, ışık kendisini kumaşın delikleri boyunca geçebilecek şekilde farklı parçalara böler; böylece göz ipliklerce durdurulmuş ve geriye yansıtılmış ışınları algılayamaz; yalnızca kumaştaki delikler aracılığıyla diğer tarafa geçen ışık ışınlarını algılayabilir. Açıktır ki, ipliklerin ve gözeneklerin inceliğinden dolayı yansıyan ve durdurulan ışıklar, göz ile birbirinden ayırt edilemez; çünkü göz böylesine uç incelikte bir şeyi algılayamaz. Hava, su ve camdaki saydamlık ise, ince kumaşlardaki saydamlığa benzemez. Nesnelerin saydamlığı hakkındaki gerçek, hava, su ve camda olduğu gibi, bu nesneleri tamamında ışığın geçmesidir; bununla birlikte,

ince kumaşlara da saydam denmesinin nedeni, bu nesnelerde de ışığın geçebilmesinden dolayıdır."[334]

İbn el-Heysem'in ışık konusunda bahsettiği bir başka konu ise karanlık oda deneyidir. Buna göre, "İbn el-Heysem, bir gün odadayken pencere panjurlarındaki küçük bir delik boyunca ışığın gelişine dikkat ettiğinde, deliğin karşısındaki duvar üzerine Güneş'in şeklinin yarım ay biçiminde düştüğünü görmüş, bu gözleminden hareketle düzenlediği deneyler sonucunda tutulma esnasında Güneş'in görüntüsünün, tıpkı dar bir aralıktan geçen ışıkta olduğu gibi, hilal şeklinde olacağına karar vermiştir. Aynı zamanda bu deneylerinden, ışığın, düz bir çizgi bu-oyunca yayıldığını, düzgün, parlak ve beyaz bir nesne tarafından yansıtıldığını ve küçük bir aralıkta geçtiklerinde birbirlerine karışmadığını, fakat üstten gelenlerin ise üst tarafa doğru uzayarak yeniden biçimlendiklerini gözlemlemiştir. Böylece ortaya çıkan görüntünün aslının tersi olduğunu fark eden Heysem, ışığın girdiği deliği daha küçük hale getirdiğinde, görüntünün daha da netleştiğini görmüştür. Onun bu deneysel sonuçları, fotoğraf makinesindeki karanlık odanın keşfine giden yolu açmıştır. Arapça, Beyt el-Mazlum, Latinceye camera obscura (karanlık oda) olarak çevrilmiştir."[335]

Heysem'in ışık konusundaki düşüncelerini şu şekilde özetlemek mümkün gözükmektedir: "Işıklar kendisi ışık kaynağı olan nesnelerin yaydığı birincil ışıklar, aydınlatılan opak nesnelerin yaydığı ikincil ışıklar, olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar. Bu iki grup ışıklar aynı zamanda parlak yüzeylerce yansımaya veya saydam yü-

[334] Topdemir, *Modern Optiğin Kurucusu: İbnü'l-Heysem, Hayatı, Eserleri ve Teorileri*, ss. 41-42.
[335] Topdemir & Unat, a.g.e., ss. 126-127.

zeylerce de kırılmaya uğratılırlar. Bu nedenle birinci durumdaki ışıklara yansıyan ışıklar, ikinci durumdaki ışıklara ise kırılan ışıklar adı verilir."[336]

Son olarak da, İbn el-Heysem'in ışık konusundaki açıklamalarını şöyle sıralayabiliriz:[337]

1. Işık ışıklı nesnelerden, o nesnedeki her noktadan karşısındaki bütün yönlere doğru, doğrusal olarak yayılır.

2. Işık bu tür nesnelerin özüne ait bir özelliktir. Bu nesnelere birincil ışık kaynakları ve bunlardan yayılan ışığa da birincil ışık adı verilir.

3. Görme nesnelerden gelen ışık ve renk etkisiyle oluşur.

iv. Ortaçağ Hıristiyan Dünyası'nda Işık

Ortaçağ Hıristiyan Dünyası'nda XI. yüzyılda başlayan çeviri ekinlikleri XII. yüzyılda tüm yoğunluğuyla devam etmiş ve XII. yüzyıla gelindiğinde ise yoğunluğunu kaybetmiştir. Bu yüzyıllar arasında Hıristiyan Dünyası Doğu'dan optik disiplinine ilişkin birçok eseri çevirmiştir. Hatta sadece Doğu'da bu konuda ki eserleri çevirmekle kalmamış aynı zamanda Antik Yunan'daki belli başlı eserleri de çevirdiklerine tanık oluyoruz.[338] Nitekim Hıristiyan Dünyası'nda bu konuda çevrilen eserlerden bazılarının isimleri şöyledir:

"1156 yılları arasında Ptolemaios'un *Optik*'i, Scilyalı Eugene tarafından *Optica* veya *De Aspectibus* adıyla, yaklaşık 1187'de bu Abdullah Muhammed İbn Mu'adh'ın *Optik*'i, Cremonalı Gerard tarafından *De Crepusculis* adıyla, El-Kindi'nin

[336] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 69.
[337] Topdemir, *Modern Optiğin Kurucusu: İbnü'l-Heysem, Hayatı, Eserleri ve Teorileri*, s. 53.
[338] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 100.

Optik'i yine Cremonalı Gerard tarafından *De Aspectibus* adıyla, 1269'da İskenderiyeli Heron'un *Katoptrik*'i Moerbeke'li William tarafından *De Speculis* adıyla, ayrıca birkaç kez Eukleides'in *Optik*'i Arapçadan Latinceye çevrilmiştir. Bu doğrudan Optik kitaplarının yanında, İbn Sina'nın *el-Kanun fi el-Tıb*'ı, başta olmak üzere, Ali İbn İsa'nın, İbn Rüşd'ün, Galenos'un, Huneyn İbn İshak'ın ve Razi'nin tıp çalışmaları da çevrilenler arasındadır. Bunlardan başka, Aristoteles'in *Metereloji* ve Ruh *Üstüne* adlı kitapları ile İbn Sina'nın *Şifa*'sı ve Platon'un *Timaios* adlı diyalogu da çevrilmiştir. Ancak Batı Optik geleneğinde asıl köklü değişimi yaratan İbn el-Heysem'in *Kitab el-Menâzırı*'nın çevirisidir. Kitabın Batı'ya ne zaman geçtiği ve kim tarafından ilk kez çevrildiği bilinmemekle birlikte, XII. yüzyıl sonları veya 13. Yüzyılın başlarında *De Aspectibus* adıyla Latinceye çevrildiği ve oldukça etkin olduğu bilinmektedir. Çünkü daha sonra göreceğimiz gibi başta Roger Bacon olmak üzere, Pecham ve Witelo'nun konuyla ilgili düşüncelerini köklü olarak etkilemiştir. Buna karşılık yapıtın tam Latince çevirisi Friedrich Risner tarafından 1572'de Basel'de Witelo'nun kitabıyla birlikte *Opticae Thesaurus. Alhazeni Arabis libri septem, nunc primum editi. Eiusdem liber de Crepusculis et nubium ascensionibus. Item Vitellionis Thuringo-Poloni Libri X. Omnes instaurati, figuris illustrati et aucti, adjectis etiam in Alhazenum commentarijs, Federico Risnero*) adıyla yayınlanmıştır. Bundan sonra *Optik Hazinesi* (*Opticae Thesaurus*) adıyla tanınan bu kitap, yukarıda adı anılan bu kitaplardan başka, Kepler, Snell, Fermat ve Descartes gibi pek çok ünlü Batılı optikçinin kuramlarının oluşmasında ve biçimlenmesinde etkin olmuştur."[339]

[339] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, ss. 101-102.

Tüm bunların yanı sıra XIII. yüzyılda Antik Yunan'dan ve İslam Dünyası'ndan çevrilen tüm yapıtlar Avrupa'nın önemli merkezlerinde toplanan bu yapıtların üç temel niteliği vardır:[340]

1. Matematiksel ya da fiziksel yaklaşımı içeren salt optik yapıtlar.

2. Göz ve göz hastalıkları ile tıp metinlerini içeren oftalmoloji yapıtları.

3. Doğa felsefesi, meteoroloji ve psikoloji içerikli yapıtlar.

Ortaçağ Hıristiyan Dünyası'nda optik disiplininin ışık konusunda çalışmalar yapan düşünürlerin isimlerini şöyle sıralayabiliriz: Conchesli William (1080-1150), Bahtlı Adelard, Robert Grosseteste (1168-1253), Albertus Magnus (1193-1280), Roger Bacon (1214-1294), John Pecham (1220-1292), Witelo (13. Yüzyıl). Bu isimler arasından bir kaçının ışık konusundaki düşüncelerini açıklamakla yetineceğim:

a. Robert Grossetteste

Robert Grosetteste, Aristoteles'ten ve onun Müslüman yorumcularından İbn Sina'nın düşüncelerinden özellikle de Sühreverdi'den etkilenmiştir. Groseteste'nin Optik konusundaki düşünceleri mistik ve metafizik tabanlı olmasına rağmen optiğe katkıları azımsanamayacak ölçüdedir. Groseteste'nin mistik ve metafizik tabanlı dört farklı ışık analojisi vardır:[341]

1. Değişmez Platoncu formların bilgisinin kazanılması süreci göz yoluyla maddesel görmeye benzer bir şey olarak gerçekleşir.

[340] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, ss. 101-102.
[341] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 79.

2. Işık ile ilk maddesel form ve maddesel dünya da bir ilk ışık noktasının kendi kendine yayılması sonucudur.

3. Maddesel dünyadaki her tür nedensellik ışığın yayılımı ile benzer bir biçimde gerçekleşir.

4. Teolojik doğrular, ancak açık seçik olarak ışık metaforları kullanılarak açıklanabilir.

Grosseteste'nin düşüncelerindeki dikkat çekici yönlerden birisi de bazı bilim dallarının diğerlerine bağlı olduğunu gösterebilmek için, bilimleri sınıflandırmasıdır. Bu bağlamda da optik ve astronominin geometriye bağlı olduğunu öne sürmüştür. Grosseteste'ye göre, her ki bilim dalı da, gerek ayna tarafından yansıtılan, cam veya su tarafından kırılan ışık ışınlarının davranışını, gerekse gök cisimlerinin hareketini açıklamak için geometri tekniklerini kullanmak zorundadırlar.[342]

Groseteste'ye göre, asıl ışık Tanrı'dır ve duyumsanan ışık ise asıl ışığın taklididir. Bundan dolayı da, algılama dediğimiz şeyde, tıpkı Sühreverdi'de olduğu gibi Tanrısal bir aydınlamadır.[343]

b. John Pecham

John Pecham (1220-1292), XIII. yüzyıl optiğine şekil veren önemli düşünürlerinden birisidir. Pecham, başyapıtı olan *Perspectiva Communis*'de, Heysem'in *Kitab el-Menazır*'ından yoğun olarak bahsetmiştir. Pecham söz konusu kitabının birinci bölümünde ışık konusunda aşağıdaki kurallardan bahsetmektedir:[344]

[342] Ronan, a.g.e., s. 283.
[343] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 105.
[344] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 116.

1. Işık ve renk gözü etkiler.

2. Işıklı nesneden gelen ışınlar bir piramit oluştururlar.

3. Dar bir aralıktan geçen ışınlar bir nesnenin üzerine düştüğünde, yuvarlak olarak görülürler ve daima o aralığın genişliğinden daha büyük bir alanı aydınlatırlar.

4. Işıklı cismin her bir noktası ortamı yarı-küresel olarak aydınlatır.

5. Bir görsel nesnenin ışınları ortamı birbirine karışmaksızın aydınlatır.

6. Gözün üzerine düşen kuvvetli ışıklar ortamdaki görsel nesneleri gizlerler.

7. Yoğun ışık zayıf ışıkta görünmeyen pek çok görsel nesneyi görünür hale getirir.

8. Cisimlerin renkleri, üzerlerine düşen farklı ışıklara göre değişik görünür.

9. Bir nesnenin görsel algısı o nesne üzerine düşen ışığın, ortamın ve gözün konumuna göre değişir.

10. Birincil ışık ışınları ve renk daima ortamdaki değişimlere bağlı olarak, bölünmeksizin doğrusal çizgilerle yayılır.

11. Görme göz üzerine dik olarak düşen yayılım çizgileri aracılığıyla oluşur.

12. Görme gücü "Glacial Humor"da bulunur.

13. Görsel nesneler yayılan piramit aracılığıyla algılanırlar.

14. Hiçbir şey ışıksız görünmez.

15. Görme yalnızca saydam ortam aracılığıyla olur.

16. Gözün sağlıklı olması net görme için gereklidir.

v. Modern Dönem Öncesi, Osmanlı Dünyası ve Işık

Osmanlı Devleti'nde bilimsel etkinliklerinin şekillenmesi ve geliştirilmesinde etkili olan iki kültür bulunmaktadır: Antik Yunan ve Klasik Dönem İslam Dünyası. Her iki uygarlık incelendiğinde yoğun bir şekilde fizik çalışmalarının yapıldığını, fakat bu çalışmaların doğa felsefesi disiplininin altında yürütüldüğü bilinmektedir.[345]

Osmanlı Dünyası'nda, fizik bilimine yönelik çalışmalar yapan düşünürlerin isimlerini şöyle sıralayabiliriz: Hasan el-Dihlevi, Mirim Çelebi (?-1525), Takîyüddin İbn Ma'ruf (1521-1585). Hem optiğin bütün konularını incelemiş olması, hem de Osmanlı bilim tarihinin önemli bir temsilcisi olması dolayısıyla, Takîyüddin İbn Ma'ruf'un ışık konusundaki düşüncelerini açıklanacaktır:

a. Takîyüddin İbn Ma'ruf

Takîyüddîn İbn Ma'ruf, XVI. yüzyılın en önemli astronomu olmasının yanı sıra, İstanbul Gözlemevi'nin de kurucusudur. Takîyüddîn, optik alnındaki çalışmalarını, *Kitâbu Nûr-i Hadaka el-Ebsâr ve Nûr-i Hadîka el-Enzâr* (*Göz ve Bakış Bahçesinin Işığı Hakkında Kitap*) adlı kitabında kaleme almıştır.[346]

Takîyüddîn, ışığın doğasına ilişkin çalışmalar yapmıştır ve bu konudaki açıklamaları şöyledir: "Işık ne olduğu konusunda fikir birliğine ulaşılmış bir töz değil, bir ilinektir. Ancak yine de kendisini görünür kılan bir töz olmalıdır. Aynı şekilde, ışık ne eni ve boyu olmayan bir nokta, ne uzunluğu olan bir çizgi, ne de karanlığı olan bir yüzeydir. Ancak optik incelemede onu bir nokta, bir çizgi hatta bir yüzey olarak dü-

[345] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 128.
[346] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 137.

şünebiliriz. Çünkü optik bir olguyu başka türlü çizilmeyerek (geometrikleştirmek) somutlaştırmak olanaklı değildir."[347]

Takîyüddîn'in yukarıdaki açıklaması optik disiplininin gelişimi açısından son derece önemlidir. Çünkü Takîyüddîn, ışığın bir töz değil, bir ilinek olduğunu söyleyerek doğru bir açıklama yapmıştır. Ayrıca yine, ışığın geometrik anlamda bir çizgi ya da noktaya indirgenemeyeceğini, ancak yayılımı söz konusu olduğunda böyle bir indirgeme yapmanın olanaklı olduğunu belirterek, optik alanında ne kadar yetkin bir konumda olduğunu göstermiştir.[348]

Takîyüddîn, ışığın doğrusal çizgiler boyunca yayıldığını kanıtlamak için karanlık oda deneyini yapmıştır. Bu deneye göre Takîyüddîn, "bir duvarında küçük bir delik bulunan karanlık bir odaya, bu delik aracılığıyla ışık göndermiş ve ışın çizgilerinin görünür hale gelmesini sağlamak için de, odadaki havayı toz ya da dumanla bulanıklaştırmıştır. Daha sonra yayılım yönüne bir ip ya da cetvel koyarak ışınların doğrusal olarak yayıldığını göstermiştir."[349]

Takîyüddîn'in küresel yayılıma ilişkin açıklamaları da çığır açıcı nitelliktedir. Buna göre: "Işık, ışıklı nesneden küresel olarak yayılır. Hatta bu küresel yayılım o nesnedeki her bir noktadan olur. Böyle olmasaydı, onun ışığı karşısındaki bütün yönlere doğru yayılmazdı. Bundan dolayı ışıklı bir nesnedeki her bir noktadan küresel ışınların çıktığı varsayılır. Bunlardan her biri doğrusal olarak uzatılacak olsaydı, ba-

[347] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 138.
[348] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 139.
[349] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 140.

zıları kesişecek, bazıları paralel olacak ve bazıları da birbirinden uzaklaşacaktı. İşte bu bilimin pek çok probleminin açıklanması bu bilgi üzerine kurulmuştur."[350]

vı. Modern Dönem ve Işık

Modern döneme gelindiğinde Optik disiplininin gelişim seyri içinde önemli atılımlar yaptığı, hatta ilk ve ortaçağlarda açıklanamayan pek çok olgunun açıklanabildiği dikkatleri çekmektedir.

XVI. ve XVII. yüzyıllarda optik alanında çalışan bilim adamlarının dikkatlerini ışığın mahiyetini belirlemeye verdikleri bilinmektedir. Tabi ki ışığın mahiyetini belirlemek için yapılan tartışmalar, farklı kuramlar etrafında şekillenmiştir. Nitekim modern dönem optik çalışmalarının biçimlenmesinde, parçacık ve dalga olmak üzere iki kuram ortaya atılmıştır.[351]

Modern dönemde ışığı mahiyetinin belirlenmesine katkı yapan düşünürler şunlardır: Willebrord van Roijen Snell, Rene Descartes, Pierre de Fermat, Francesco Maria Grimaldi, Ole Rømer, Christian Huygens, Isaac Newton, Thomas Young.

a) Rene Descartes

Descartes'in matematik ve felsefe çalışmalarının yanında optik çalışmasının önemsiz kaldığını söylemek olanaklıdır. Çünkü Descartes'in optikle ilgili çalışmaları incelendiğinde, çoğunlukla kendinden önceki çalışmaları tekrar ettiği ve özgünlük

[350] Hüseyin Gazi Topdemir, *Takiyüddin'in Optik Kitabı*, Kültür Bakanlığı, Ankara 1999, s. 163.
[351] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 171.

taşımadığı dikkatleri çekmektedir. Descartes, Optik konusundaki düşüncelerini, *La Dioptrique* 1637 (*Dioptrik*), *Principia Philosophiae* 1644 (*Felsefenin İlkeleri*), *Le Monde, ou Traite de la Lumiere* 1633 (Dünya ya da Işık İncelemesi), Les Meteores (Meteorlar) adlı kitaplarında açıklamıştır. Fakat asıl kaynak *La Dioptrique* ve *Le Monde*'dur.[352]

Descartes *Traite de la Lumiere*'in 13. ve 14. bölümlerinde, ışığın özelliklerine ve doğasına ilişkin düşüncelerini aşağıdaki 12 maddeyle açıklamıştır:[353]

1) Işık, ışıklı nesnelerin çevresindeki bütün yönlere dairesel olarak yayılır. Çünkü ışığı oluşturan madde parçaları döngüsel hareket yaparlar.

2) Mahiyeti ne olursa olsun ışık her uzaklığa yayılır.

3) Işığın yayılım ansaldır.

4) Işığı oluşturan ışınlar tamamen doğrusal çizgiler boyunca yayılırlar.

5) Farklı noktalardan gelen bu farklı ışık ışınları tek bir noktada toplanabilirler.

6) Tek bir noktadan gelen ışınlar ise farklı noktalarda yayılabilirler.

7) Farklı noktalardan gelip, farklı noktalara giden ışık ışınları birbirlerine karışmaksızın tek bir noktadan geçebilirler.

8) Kaynak uzaklıklarının farklı olması nedeniyle kuvvetleri eşit olmayan ışık ışınları bazen karışabilirler.

9) Işık ışınları yansıma yoluyla yön değiştirirler.

[352] Topdemir, *Işığın Öyküsü,* s.173.
[353] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, ss. 179-180.

10) Işık ışınları kırılmaya bağlı olarak da yön değiştirirler.

11) Yansıma ve kırılmayla ışık ışınlarının kuvveti artabilir.

12) İçinden geçtiği ortamın niteliği veya mahiyetine bağlı olarak ışık ışınlarının kuvveti azalabilir veya artabilir.

b) Francesco Maria Grimaldi

Grimaldi, bir matematikçi olmasına karşın optik disiplininde de başarılı çalışmalar yapmıştır ve bu çalışmalarını da *Physico-Mathesis de Lumine, coloribus et Iride* (Bologno 1665) adlı çalışmasında toplamıştır.[354]

Grimaldi ışığın doğasının belirlenmesine yönelik çalışmalarında hiçbir geleneğe bağlı kalmadan kendi kurduğu deneyler aracılığıyla ışıkla ilgili olguları açıklamaya çalışacağını öne sürerek, yeniyi bulabilmesi için, ona gerekli olan ilk adımı atmıştır. Nitekim Grimaldi geleneksel anlamda ışığın doğrusal yayıldığına inanmasına rağmen, kendi yaptığı deneyle bu olguyu tekrardan açıklamak istemiştir ve bu söz konusu deneyi sırasında ise optik tarihine keşif olarak geçecek bir olguyu açıklamayı başarmıştır. Bu bağlamda Grimaldi, ilk kez kırınım olgusunu dile getirmekte ve geleneksel yaklaşımın aksine, ışık ışınlarının engellerin kenarlarından aşabildiklerini ifade etmektedir.[355]

Grimaldi kırınım olgusunu açıklayabilmek için iki farklı deney yapmıştır. Bunlardan birincisine göre, "Grimaldi, karanlık bir odaya küçük bir delikten Güneş ışığının girmesini sağlıyor ve odanın içerisindeki ışık huzmesinin ortasına opak bir

[354] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 256.
[355] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 193.

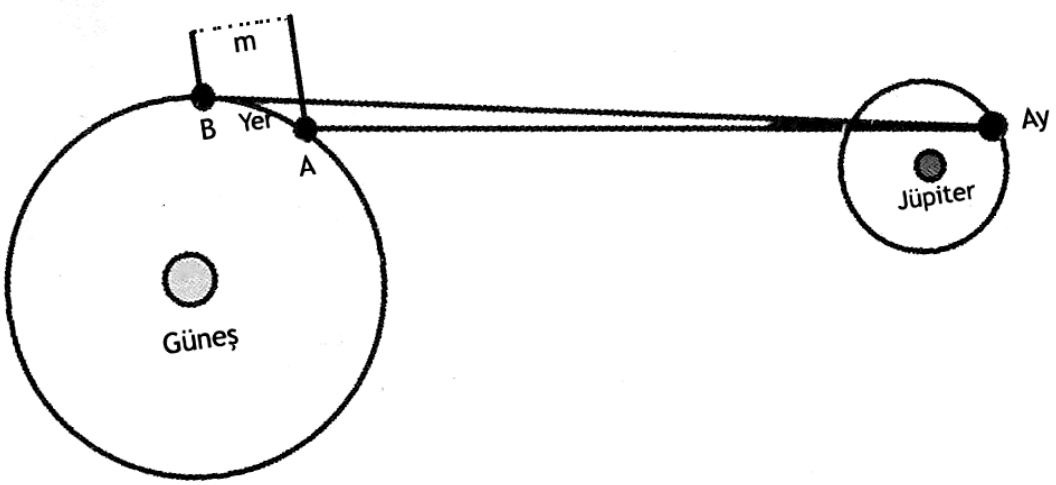
nesne yerleştiriyor. Ardından nesnenin gölgesini bir perde üzerine düşürüyor ve oluşan gölgeyi dikkatlice gözlemlemeye başlıyor. İlk dikkatini çeken görüngü, gölgenin iki taraftan renkli şeritlerce sınırlandırılmış olmasıdır. Aslında daha yeğin bir aydınlatma ile benzer şeritler gölgenin içerisinde de gözlemlenebilir. Ancak daha sonra Thomas Young tarafından fark edilecek bu durumu Grimaldi gözlemleyememiş olmakla birlikte, opak nesnenin kenarlarının keskin açılar içermesi durumunda bu şeritlerin daha karmaşık hal aldığını fark etmiştir. İkinci deneyinde ise Grimaldi, bir ışık kaynağından çıkan ışık konisini aynı düzlemde bulunan ve birbirinden belirli bir uzaklıkta yer alan iki yuvarlak aralıktan geçirmiş ve bir perde üzerine düşürmüştür. Ortaya çıkan aydınlık alanı dikkatlice gözlemlediğinde, Grimaldi, ışıkların doğrusal yayıldığı sayıtlısına dayanarak oluşturacağı aydınlık bölgenin düşündüğünden daha fazla olduğunu ve aydınlık kısmın parlaklığının yeğinliğinin de homojen olmadığını fark etmiştir. Bu gözlemi ve daha önceki gözlemlemiş olduğu gölgelerin içindeki saçaklanmalar, onun ışıların doğrusal yayıldığı düşüncesi konusunda kuşkuya düşmesine yol açmıştır.[356] Sonuç olarak, Grimaldi tüm bu gözlemlerinden sonra, ışığın dalga benzeri bir akışla hareket etmekte olduğunu kabul etmiştir.[357]

c) Ole Rømer

Grimaldi'nin optik konusundaki çalışmaları, uzun yıllar boyunca ışığın hızının sonsuz olduğunu savunan argümanın sorgulanmasını gerektirmiştir. Bu bağlamda da ışığın hızının belirlenmesi konusunda ilk çalışmayı yapan kişi, Ole Rømer olmuştur.[358]

[356] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 194.
[357] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, s. 195.
[358] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 258.

Rømer'in, ışığın hızına yönelik çalışmalar yapmasında dikkatini çeken şey, Jüpiter ile Dünya'nın birbirlerine en uzak oldukları zamanda, Jüpiter uydularının



Şekil 17: Ole Rømer'in Işık Hızını Ölçme Düzeneği

düzenli tutulmalarının yapılan hesaplardan daha geç gerçekleştiğini fark etmiş olmasıdır. Jüpiter ile Dünya birbirine yaklaştıklarında ise bu farklılık yaşanmıyordu. Nitekim Rømer, tüm bunlardan sonra, söz konusu gecikmenin ışığın hızıyla ilgili olduğu sonucuna vardı.[359]

Bu bağlamda da Rømer'in, ışığın hızının belirlenmesine yönelik çalışması şöyledir: "1676 yılında Jüpiter'in uydularından yararlanmak yoluyla bir deney gerçekleştiren, Jüpiter'in Ay'ı olan Io'nun tutulmalarını gözlemlemiş ve gelecek tutulmayı önceden kestirmesini sağlayacak bir model geliştirmiştir. Bir yıldan daha uzun bir süre yaptığı gözlemler sonucunda, bu tutulmaların zamanındaki değişim dizisinin yaklaşık 16,6 dakika olduğunu belirlemeyi başarmıştır. Jüpiter'in en içteki uydusu yaklaşık 42 saat 30 dakikada tam bir dolanım gerçekleştirmekte ve her dolanımda bir kez tutulma olmaktadır. Gözlemlerini sürdüren Rømer, uydunun dolanım periyodu-

[359] Langone & Stutz & Gianopoulos, a.g.e., s. 174.

nun uzadığını bir sonraki tutulmanın diğerinden daha geç bir zamanda gerçekleştiğini fark etmiştir. Bu gecikmenin Yer'in kendi yörüngesi boyunca gezegenden uzaklaşması ve yakınlaşmasından kaynaklandığını anlayınca da, bu sürenin, ışığın Yer'in yörünge çapının, 2 astronomik birim AU, kat etmesi için gereken zaman olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç, gerçek değerler göz önüne alındığında, $\%10-25$'lik bir hata içermesine karşın, yine de Güneş Merkezli Sistem'i destekleyen bir keşiftir. Çünkü buna göre Yer gezegene yaklaştığı esnada daha geç gerçekleştiği açığa çıkmaktadır ve bu gözlemlerinden Rømer, doğru bir akıl yürütmeyle, ışığın hızının sonsuz olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Buradan hareketle ışığın Yer'in yörünge çapını yaklaşık 11 dakikada kat ettiğin, hesaplayarak, ışığın olası hızının yaklaşık 193.120 km/saniye veya 120.000 mil/saniye olması gerektiğine karar vermiştir. Böylece Ole Rømer, 1676 yılında ilk kez ışığın hızını ölçmeyi başarmıştır."[360]

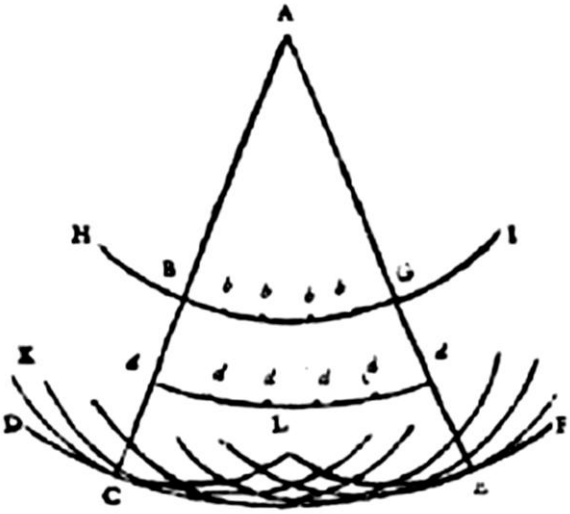
d) Christian Huygens

Huygens optik disipliniyle ilgili açıklamalarını, 1690 yılında, *Traite de la Lumiere* (*Işık Üzerine İnceleme*) adlı çalışmasında açıklamıştır. Huygens söz konusu eserinin birinci bölümünde ışığın yayılımına ilişkin özgün açıklamalarda bulunmuştur. Huygens'e göre: "Noktasal kaynaktan çıkan bir dalganın, herhangi bir anda ulaştığı konumda, yani dalga sınırında o konumdaki parçacıkların her biri de derhal küresel dalgacıklar yayarlar. Öyleyse bir dalga sınırı üzerindeki her bir nokta elementer bir başka dalganın merkezini oluşturmaktadır."[361]

[360] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 260.
[361] Topdemir, *Işığın Öyküsü,* s. 198.

"Huygens'in ilkesi olarak optik tarihine geçen bu belirleme esas itibariyle, ışıklı bir cismin kendisini çevreleyen ortamın her bir noktasına son derece küçük parçacıkların oluşturduğu ışık atımları (impulse) yani dalgalar gönderdiği varsayımına dayanmaktadır. Huygens'in bu ışık tasarımının asıl ilginç yönü, bütünüyle İbn el-Heysem ve Takiyüddin'in benimsedikleri kabullerin temelde tartışmasız doğrular olarak alınmış olmasıdır."[362]

Sonuç olarak Huygens, "Işığın görünmez ama her yerde ve her zaman var olan "eter"in içinde dalgalar halinde hareket ettiğine inanıyordu. Işık dalgaları dışa doğru, suya atılan bir taşın yarattığı dalgalar gibi yayılıyordu. Başka cisimlerle karşılaştıklarında ise, yine sudaki dairesel dalgalar gibi, çarparak geri dönüyor -yani yansıyor- ve Huygens'in deyişiyle "ikincil dalgacıklar"ı oluşturuyordu."[363]



Şekil 18: Huygens İlkesi

Nitekim Huygens bu ikinci dalgacıklar fikrini, yansıma ve kırılma olaylarını açıklamak için de kullanmıştır. Ancak bu dalgalar düzensiz olduklarından, Huygens onları renk olayını açıklamakta kullanamamıştır.[364]

[362] Topdemir, *Işığın Öyküsü,* ss. 198-199.
[363] Langone & Stutz & Gianopoulos, a.g.e., ss. 174-175.
[364] Ronan, a.g.e., s. 419.

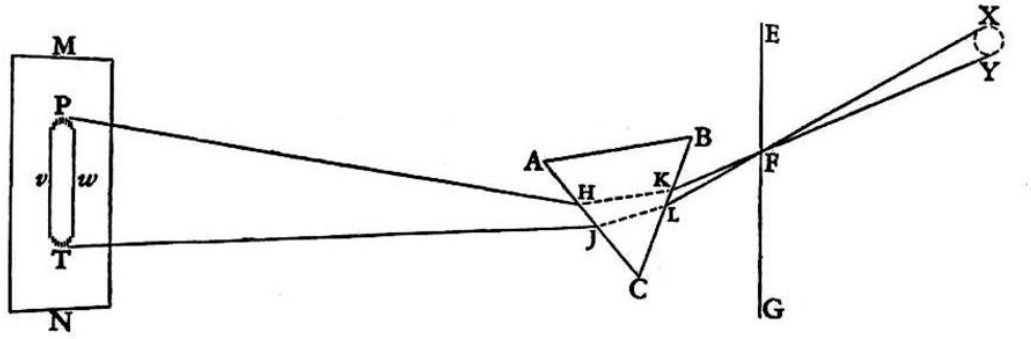
e) Isaac Newton

Isaac Newton, ışın doğasının tam anlamıyla açıklanması için gerekli olan sistemli, tutarlı ve matematiksel temele dayalı yeni bir ışık tasarımı ileri sürmüş ve bu tasarım optik tarihine ışığın parçacık modeli olarak geçmiştir.[365]

Newton, *Optiks* adlı kitabında ışık konusundaki düşüncelerini sekiz tanım ve sekiz belit ile açıklamıştır. Tanımlar şöyledir:[366]

Tanım I: Ben ışık ışınları deyince onun en küçük parçasını anlıyorum ve bunlar aynı çizgiler boyunca birbiri ardınca, farklı çizgilerde ise eş zamanlı olarak birbirini izlerler. (Newton, bu tanımıyla bizlere ışığın öz niteliğinin parçacık olduğunu söylemek istemektedir.)

Tanım II: Işık ışınlarının kırılabilirliği, onların saydam bir ortam veya cisim-



Şekil 19: Newton'un Renk Analizi

den diğerine geçerken kırılması veya yolundan sapması niteliğidir. Işınların daha çok veya daha az kırılabilirliği ise, onların aynı ortamda gelmelerine karşın, yollarından daha az ya da daha çok sapmaya uğrama niteliğidir. (Newton'un bu tanımında dikkat

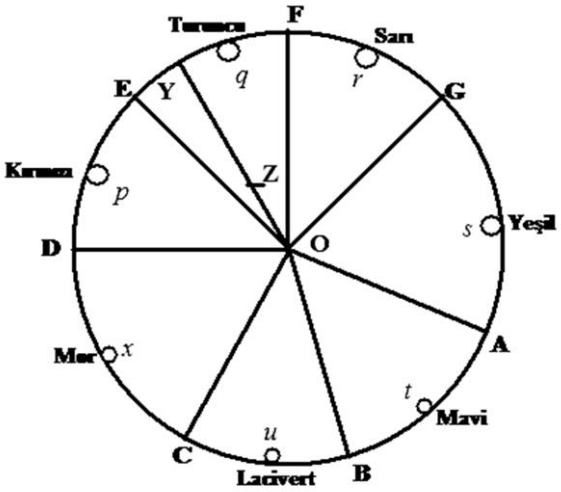
[365] Topdemir & Unat, a.ge., s. 261.
[366] Topdemir, *Işığın Öyküsü*, ss. 210-213.

çekici nokta, kırılmanın ortamın özelliği olarak değil, ışığı oluşturan ışınların bir niteliği olarak değerlendirmesidir.)

Tanım III: Işınların bükülebilirliği, onların yansımasına veya üzerine düştükleri diğer bir ortamın yüzeyinden aynı ortam içerisine geri dönmesi niteliğidir. Işınlar, daha kolay veya daha zor geriye dönebilmelerine göre, daha çok veya daha az bükebilme özelliğine sahip olurlar.

Tanım IV: Geliş açısı, gelen ışın ile yansıtan veya kıran ortamın yüzeyine ışığın düştüğü noktaya olan dikme arasındaki açıdır.

Tanım V: Yansıma veya kırılma açısı, yansıyan veya kırılan ışın ile yansıtan veya kıran ortamın yüzeyine olan dikme arasındaki açıdır.



Şekil 20: Newton'un Renk Karışım Kuramı

Tanım VI: Gelme, yansıma ve kırılma sinüsleri, gelme, yansıma ve kırılma açılarının sinüsleridir.

Tanım VII: Bütünüyle aynı kırılabilirliğe sahip ışık ışınlarına ben basit (simple), tektürel (homogeneal) ve benzer (similar) adını veriyorum; bu ışınlar bileşik (compound), çoktürel (heterogeneal) ve farklı (dissimilar) adını verdiğim ışık ışınlarından daha fazla kırılabilirdirler.

Tanım VIII: Tektürel ışınların renklerini birincil (primary) tektürel ve basit, buna karşılık çoktürel ışıkların renklerini ise çoktürel ve bileşik diye adlandırıyorum.

Newton'un kullandığı belitler ise şunlardır:

Belit I: Yansıma ve kırılma açıları, geliş açısıyla aynı düzlemde bulunur.

Belit II: Yansıma açısı geliş açısına eşittir.

Belit III: Eğer kırılan ışın doğrudan doğruya gelme noktasına geri dönmüş ise, gelen ışının izlediği çizgi boyunca kırılmış demektir.

Belit IV: Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçerken oluşan kırılma normale doğru olur, bu durumda kırılma açısı geliş açısından küçüktür.

Belit V: Gelişin sinüsü, kırılmanın sinüsüne ya tam ya da çok yaklaşık belirli bir oran taşır.

Belit VI: Bir nesnenin farklı noktalarından çıkan tektürel ışınlar, dik veya dike çok yakın bir şekilde herhangi bir yansıtıcı veya kırıcı düzlem veya küresel yüzeye düştükten sonra, doğru bir şekilde veya herhangi bir duyusal yanılgı olmaksızın, ya birçoğu farklı noktalara doğru uzaklaşacak, ya birbirine koşut (paralel) olarak yayılacak ya da farklı noktalarda toplanacaktır.

Belit VII: Bir nesnenin bütün noktalarından çıkan ışınlar yansıma veya kırılma ile toplandıkları birçok nokta beyaz bir nesne üzerine düşülürse, orada nesnenin görüntüsünü oluştururlar.

Belit VIII: Yansıma veya kırılma ile görünen bir nesne, son yansıma veya kırılmadan sonra, birbirlerinden uzaklaşan ışınların gözlemcinin gözüne düştüğü noktada (yer) açığa çıkar.

Newton eserinde ışığın doğasına belirlenmesine yönelik yapmış olduğu birçok deneyden sonra, ışık tasarımını gerçekleştirmeyi başarmıştır. Buna göre:[367]

1. Işık, ışıklı nesnelerden çıkan ince parçacıklarından oluşan bir akıştır.

2. Işık parçacıkları tamamen olağan mekanik ilkelere bağlıdır.

3. Işık ışınları bütünüyle doğrusal çizgilerde yayılır.

4. Işık parçacıkları katı nesnelerle karşılaştıklarında, bükülmelere uğrarlar.

5. Güneş ışığı ya da beyaz ışık bütün renklerin birleşimdir.

6. Renkler ışığın doğasında bulunmaktadır, prizmanın oluşturduğu bir şey değildir.

Üçüncü Problemin Değerlendirmesi

Tüm bu açıklamalardan sonra, ışık çalışmalarına ilişkin değerlendirmemizi yapabiliriz. Derviş Paşa'nın, *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde ışık çalışmalarına ilişkin açıklamalarının içinde aşağıdaki soruların yanıtlarını bulabilmek mümkün gözükmektedir. Bu sorular şöyledir:

- Işık olgusunu nasıl tanımlayabiliriz?
- Dalga ve Parçacık Kuramları nasıl tanımlanmaktadır?
- Işık konusunun anlaşılabilmesi için bilinmesi gereken şu kavramları: ışıklı cisim, şeffaf (saydam), yarı saydam, opak ya da saydam olmayan cisimler, ışık ışınları,

[367] Topdemir & Unat, a.g.e., ss. 264.

ışık demeti, ışın yüzeyi, paralel ışınlar, uzaklaşan ışınlar, yakınlaşan ışınlar, ortam vb. nasıl tanımlayabiliriz?

- Karanlık oda deneyi nedir?
- Işığın hızının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar nelerdir?

Derviş Paşa, yukarıda sayılan soruların tümünün yanıtlarını, *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde, soruların tarihçelerine yer vermeden ve yüzeysel olarak açıklamıştır.

Derviş Paşa, söz konusu eserini kaleme aldığı yıllar arasında, yaşadığı dönemde, optik alanında başarılı çalışmalar yapan bilim adamları bulunmaktadır. Nitekim Derviş Paşa, bu bilim adamlarının eserlerine rahatlıkla ulaşıp ve eserinde de detaylı açıklamalar yapabilecekken, yüzeysel açıklamalarla yetinmiş olmasını, bilimsel anlamda bir eksiklik olarak nitelendirmek mümkün gözükmektedir.

Ayrıca, Derviş Paşa'nın eserinin yazılış tarihine baktığımızda, XIX. yüzyılda kaleme alındığını anlıyoruz. Bu bağlamda da, eseri tekrar değerlendirdiğimizde, aynı dönemde Batı'da, ışık konusunda ya da ışığın doğasının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalara çok az yer verdiğine de tanık olunmaktadır. Örneğin XVIII. ve XIX. yüzyıllarda ışık çalışmalarının ana teması ışığın doğasının belirlenmesine ilişkin araştırmalardan oluşuyordu. Bu bağlamda kırınım, girişim ve foto elektrik olguları açıklanmaya çalışılıyordu. Batı'da bulunmasına karşın Derviş Paşa'nın bu alanlara kitabında yer vermemesi gerçek anlamda bir eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır.

D. Dördüncü Problem: Elektrik ve Manyetizma

İkinci makalenin, son problemi olan Elektrik bugün şu şekilde tanımlanmaktadır: "Elektrik, elektriksel yükün varlığı ve akışından meydana gelen çeşitli olguları tanımlayan sözcüktür. Mıknatıslılık (Manyetizma) ile birlikte doğadaki temel etkileşimlerden biri olan elektromıknatıslılığı oluşturur."[368]

Bu noktada bizim için önemli olan, Derviş Paşa'nın *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde *Elektrik ve Magnetizma* çalışmalarını nasıl ele aldığı ve bu konuya ilişkin olarak hangi noktalara dikkat çektiğinin tespit edilmesidir.

i. Mehmed Emin Derviş Paşa ve Elektrik

Elektriksel Maddeler

(294) Bazı cisimler mesela cam, kehribar veya ipekten yapılmış bir şey ile yani bir ipek veya atlas parçası, reçine ya da mühür mumu, kedi postu ile bir süre ovulduktan sonra kağıt veya tüy parçaları ya da küçük saman çöpü gibi hafif nesnelere yakın tutulduğunda söz konusu cisimler hafif nesneleri hızlı ve çabuk bir şekilde çekeceklerdir. İşte söz konusu cisimlerde bu şekilde meydana gelen özelliğe "elektriklenme" veya "elektrik" denilir.

Bu durum yani elektrik, görünmeyen akıcı bir şeyin belirtisi olup, söz konusu maddenin kendisinin ne olduğu henüz bilinmemektedir. Ancak etki ile meydana gelen belirtilerden bunun cisim olduğu sonucunu çıkartılabilir. Söz konusu bu belirti ilk

[368] www.wikipedia.org/wiki/Elektrik - 58k, (Erişim: 12. 05. 09)

önce kehribar denilen maddede gözlemlenmiş olmakla birlikte kehribar manasında olan elektron teriminin anlamından dolayı "elektrik" adı verilmiştir.

Bundan dolayı söz konusu madde açıklandığı üzere bazı cisimlerde açığa çıkmış birkaç şekilde ile olabilir. Bu yollardan ilki açıklandığı üzere, sürtünme niteliğidir ve bundan başka etkileri kimyasal belirtilerden de oluşabilir. Çarpma, kırma ve ısıtılmayla da elektrik meydana gelir. Kimyasal belirtiler vasıtasıyla meydana gelen elektriğe "galvanizm" adı verilir. Bu da ileride ayrıntılı bir biçimde açıklanacağından, burada yalnızca sürtünme ile açığa çıkan elektrik konusu ele alınacaktır.

(295) Yarım parmak veya sekiz hatt[369] çapında ve on-on beş parmak uzunluğunda camdan yapılmış bir çubuğu elimize alıp, diğer elimize de atlas parçası alıp, bu kumaşı hızlı hızlı birçok kere çubuğa sürttüğümüzde, diğer bölümde de açıkladığımız gibi söz konusu çubuğun üzerinde elektrik meydana gelir ve aynı şekilde küçük kağıt parçalarını da çeker. Bu çekimin oluşumunun arkasında o parçaların itildiği gözlemlenmiş ise de bu çekme ve itme özelliği, "elektrik rakkası" denilen alet yardımıyla daha kolay gözlemlenebilir.

(…)

(296) Daha önceki bölümde açıklandığı üzere elektriğin iki çeşidi olduğunu, 1734 yılında Fransalı Dufay bulmuştur. Camdan meydana gelene; "camsal elektrik" ve reçineden meydana gelene de "reçinesel elektrik" adını vermiştir. Daha sonra İngiltereli Summer (?) adlı bilgin, asıl elektrik maddesinin bu iki tür elektrikten oluştuğunu, bütün cisimlerde bulunduğunu belirlemiştir. Bu iki tür elektriğin bir arada bulunduğu halde sürtünme veya kimyasal etkileşim yoluyla birbirlerinden ayrıldıkla-

[369] Hatt: Parmağın on ikide biri olan ölçü. Develioğlu, a.g.e., s. 341.

rını gözlemlemiştir. Atlas ile cam çubuk ovulduğunda her iki elektriğinde bir arada bulunduğu mevcut elektriğin analiz edilmesiyle anlaşılmıştır. Aynı zamanda benzer elektriklerin birbirlerini çektiği ve farklı olanların birbirlerini ittiği yine birbirlerini çektikten sonra bir birleşim oluşturduklarını ve sonuçta farklılıklarının ortadan kalktığı belirlenmiştir. Elektriğin mahiyeti, henüz bilinmediğinden, bu konular etkilerine dayanılarak açıklanma yoluna gidilmiştir.

Amerikalı bilginlerden Franklin, camsal elektriğe pozitif elektrik ve reçinesel elektriği de negatif elektrik adını vermiştir. Pozitif elektriği (+) ve negatif elektriği (-) işaretiyle göstermiştir. Franklin elektriğin iki çeşit olduğunu kabul etmeyip, söz konusu maddelerin yalnızca bir akımdan ibaret olduğunu ileri sürmüştür. İşte bu, paçalar ile cisimlerin maddesel parçaları arasında bir itme olduğunu kabul ederek, pozitif elektriğin önce akımın fazlalıktan, negatif elektriğin ise eksiklikten kaynaklandığını kabul etmiş ise de söz konusu kabul Summer'ın varsayımı elektriğin etkisini daha kolay açıkladığından, Fransız bilim adamları arasında daha fazla tercih edilmesine neden olmuştur.

(297) Bilinmelidir ki sürtünme vasıtasıyla bazı cisimlerde elektriğin meydana gelmesi yalnızca o cisimlere özgü olmayıp bütün cisimlerde ya sürtünme ya kimyasal etki ya da kuvvet vasıtasıyla veya diğer yollarla elektrik oluşabilir. Fakat söz konusu cisimlerin bazıları üzerinden elektrik hızlı bir şekilde diğer tarafa geçmekle hissedilmez. İşte sürtünme ile üzerinde elektrik oluşan cam çubuğun ovalanmış olan tarafı elektrik rakkasının yuvarlığını çekerse de, el ile tutulmuş olan ucu ne çekilir ne de itilir. Bu elektrik cam üzerinde bir yerden geçip diğer yere gidemeyip camın herhangi bir noktasında açığa çıkarsa, orada kaldığından, söz konusu elektriğin el ile tutulan tarafa geçmemiş olmasıyla o tarafı ne çeker ne de iter. Bu cam çubuk yerine pirinç

veya madenden yapılmış bir çubuk alınıp bir müddet sürtündükten sonra elektrik rakkasına yakın tutulsa asla elektriklenme gözlemlenmez. Çünkü elektrik madeni cisimler üzerinde hızla geçmekle, söz konusu pirinç çubuğun sürtünen yerinde ortaya çıkan elektrik ilk olarak el ile tutulan yerine geçer ve daha sonra oradan da tutan adamın vücudundan yere geçip gittiği için, çubuğun üzerinde bir şey hissedilmez. Ancak söz konusu pirinç çubuğun üzerine bir cam çubuk bağlanıp cam tarafı el ile tutularak pirinç tarafı ovulduktan sonra rakkasın yuvarlağına yakın tutulsa çekme ve itme kuvveti bulunduğu gözlenir. Pirincin üzerinde oluşan elektriğin camdan geçtiği yönle kendi üzerinde kalmış olduğu anlaşılmış olsa da bu deneylerden tüm cisimlerde elektrik olduğu anlaşılır. Bu deneylerden bütün cisimlerde elektriğin var olduğu ve ovma aracılığıyla oluştuğu ve bazı cisimlerin üzerinden geçip, bazısından geçmediği anlaşılır. Söz konusu maddeyi geçiren cisimlere "iletken" ve geçirmeyenlere "yalıtkan" adı verilir.

İletken olan bir cismin üzerinde oluşan elektriğin geçişini engellemek için hazırlanan yalıtkan cisimlere de "izole" adı verilir. Böyle bir yalıtkan cisim ile elektriğin bir cismin üzerinden geçmesini engellemek özelliğine ise "yalıtım" denilmiştir. Elektriği ileten ve iletmeyen bu cisimlerde iletim hızı farklı olduğundan en hızlı iletken cisimler madeni cisimler olup, bunların dışındakiler antrasit, pulumbajin, kok, oldukça fazla yakılmış ağaç kömürü ve bunlardan sonra da tuzlu sular, su buharı, basit su, bitkiler, hayvanlar ve rutubetli olan tüm cisimler iletkenlerdir. Yalıtkan olanlar da kükürt, reçine, terementi ruhu, ipek, cam, mücevher, yağlar, rutubetsiz hava ve gazlardan oluşmaktadırlar.

Elektriksel Çekme ve İtme Kuvvet Kanunları

(298) Benzer elektrikler birbirlerini ittiği ve farklı elektriklerin birbirlerini çektiği konusu 295. maddede açıklanmış ve kanıtlanmıştır. İşte bu çekme ve itme özelliklerinin geleceğe yönelik olarak meydana geldiği deneysel olarak ispatlanmış olduğundan açıklamaları şöyledir. Birinci olarak, benzer elektrik içeren cisimler arasında yani bu cisimlerin üzerlerinde bulunan elektrikler arasında itme kuvveti ve farklı elektrikler arasında olan çekme kuvvetinin şiddeti o cisimlerin birbirlerine olan uzaklıklarını kareleri ile doğru orantılıdır.

İkinci olarak, mesafe değişmemek koşuluyla benzer veya farklı elektrik içeren cisimler arasında çekme ve itme kuvvetinin şiddetti elektrik miktarlarıyla orantılıdır. Bu iki kanun Coulomb'un icat ettiği alet yardımıyla ispatlanabilir.

(…)

Etkilenme Yoluyla Elektriklenme (Statik Elektrik)

(303) Herhangi bir cisim sürtüldüğünde ve elektrik oluştuğunda olduğu gibi, elektrik içeren bir cisim diğer cisme yakın tutulduğunda birinci cismin içerdiği elektrik, her ne türden olursa olsun ikinci cismin bileşik halinde bulunan elektriği üzerine bir etkilenme yapar. Söz konusu edilen iki tür kendisine farklı olan elektrik türünü çekip ve benzer olanı da itmekle üzerine ikinci cismin bir tarafında bir tür ve diğer tarafında farklı elektrik oluşur. İşte söz konusu cismin bu şekilde haricinden olarak bir etki ile bileşik elektriğin ayrışmasından dolayı oluşan elektriğe "etkilenme yoluyla elektrik" (statik elektrik) denir. (…)

Atmosfer Elektriği

(313) Atmosferdeki elektriğin varlığı deneysel olarak ispatlanmış bir durumdur. Daha önce açıklanan altın varaklı elektroskopun üzerinde bulunan yuvarlağın birine 18 veya 20 parmak uzunluğunda sivri uçlu bir madeni çubuk yerleştirilip bunun üst tarafına 50 veya 60 veya daha fazla arşın[370] uzunluğunda madeni ince bir ip veya bir sicim bağlanarak bunun ucuna da bir iki parmak çapında pirinçten yapılmış bir yuvarlak takılarak söz konusu yuvarlak el ile tutularak hızla yukarı doğru atıldığında havada olan elektrik o yuvarlağa ve onun da madeni ip vasıtasıyla iletilerek elektroskopa gitmekle söz konusu elektroskopun altın varaklarının birbirlerinden ayrıldıkları gözlenmekle havada elektriğin bulunduğu kanıtlanmıştır.

İşte Becquerel adlı bilgin bu yolda deneyler yaparak söz konusu yuvarlağın yerine madeni ipin ucuna bir ok takıp, bir yay vasıtasıyla havaya yukarı doğru attığı zaman fazla miktardaki elektriği gönderdiği ve ufka paralel olarak ittiği zaman söz konusu aletin hiç elektrik belirtisi göstermediği gözlemlenmekle elektriğin gerek yuvarlağın ve gerek okun havadaki hareketlerinde bulunan sürtünme ve temaslarından ortaya çıkıp atmosferde olduğuna ve yeryüzüne yakın olan hava tabakaları ve ağaçlık yerlerde, binaların içinde, şehir ve kasabaların sokaklarında bulunan havada asla elektik olmayıp, köprü ve meydan gibi yerlerin havasında bir miktar, çöllerde ve açık yerlerde daha fazla, havanın yüksek tabakalarında ise çok daha fazla elektrik

[370] Arşın: Osmanlı uzunluk ölçülerinden birisi olan arşın daha çok çarşı ve pazarda kullanılırdı ve metre hesabına göre 1 Arşın=63 cm'ye karşılık gelmektedir.

bulunur. Bulunan bu elektrik ya pozitif ya da negatif olarak bulunur ve açık ve berrak havalı günlerdeki elektriğin daima pozitif elektrik olduğu deney ile kanıtlanmıştır.

Bundan başka Amerika bilginlerinden Franklin ve Fransa bilginlerinden Dalibard adlı bilgin ile bazı diğer bilginler bulutlu ve fırtınalı günlerde havaya madeni iplere bağlanmış uçurtmalar ve balonlar göndererek, söz konusu madeni iplerin elde tutulan uçlarını yalıtkan nesneler ile çıkrık gibi şeyler üzerine bağlayarak, bu şekilde uçurtmanın veya balonun havadan aldığı elektrik, bağlı bulundukları madeni iplerin üzerinden geçerek o bölmelere ayrılmış çıkrık üzerine gelmekle defalarca kıvılcım çıkmış ve birçok Leyden şişesi doldurulmuştur.

Hatta sivri uçların elektriği çekme özelliğine dayanarak Dalibard, Paris civarında 33 metre uzunluğunda ve ucu sivri bir çubuk alıp cam direkler ile bölmelere ayrılmış madeni bir küçük bir kap üzerine ekleyerek, fırtınalı bir günde söz konusu kubbeden aynı elektrik aletinden alır gibi, şiddetli kıvılcımlar alınmış ve bununla Leyden şişeleri doldurulmuştur.

(314) Atmosferde bulunan elektriğin nedeni, yeryüzünde bulunan tuzlu suların buharlaşmalarıyla bitkilerin büyümeleri ve havanın daima yeryüzüne olan sürtünmesi ve temasıdır. Bunlardan ortaya çıkan elektriğin havada yayılmasından dolayı daima havada ve benzer şekilde bulutlarda tamamen veya kısmen elektrik bulunur. Tuzlu suların yani yabancı maddeleri içeren tuzlu ve acı suların buharlaşmasından elektrik oluşup, yabancı maddeden arınık saf suların buharlaşmasından asla elektrik hissedilmediği deney ile ispatlanıp açıklanabilir.

Galvanizm

(320) Elektriğin oluşumunu sağlayan nedenlerin başlıcası ovulma yoluyla ve kimyasal etkiyle olduğu konusu 294. maddede açıklanmıştır. Gerçekte bazı cisimle-

rin arasında biriken ve birleşen veya dönüşmesinden dolayı bir kimyasal etki sırasında yoğunluk ve şiddette bağlı olarak elektrik oluşur. Kimyasal etki konusu elektrik için güçlü bir araç ve kaynak olmuştur.

1789 tarihinde İtalya'da Bolonya şehrindeki üniversitedeki bilginlerden Galvani adlı doktor, kurbağaların sinirlerine ve kaslarına dair bazı deneyler yapmak için ölmüş kurbağayı bakır telden yapılmış çinkolar ile oturduğu evin pencereleri önünde balkonun demir parmaklıklarına asıp, rüzgârın etkisiyle söz konusu kurbağaların bacakları parmaklığın çubuklarına değdikçe güya canlı gibi hareket ettikleri gözlemlenmekle birlikte, bu konunun tam bir gözleme dayanarak gerçek sebebini keşfetmek ve çıkarımda bulunmak için defalarca deneyler yaparak hayvanlara özgü görünmeyen bir akım oluştuğu, ayrıca sinirlerde ve kaslarda dış bir araçla geçtiğinde o kasların hareket ettiği konusuna açıklık getirmiştir.

Hayvanın vücudunu bir Leyden şişesine yerleştirerek o şişenin iç tarafı ve bu kasların ise dış tarafının ölçüsünde olduğunu belirleyip, bu açıklama bazı aşamada kabul edilmiş gibi olsa da daha sonra Padua şehrinde bulunan üniversite bilginlerinden olan meşhur Volta adlı bilgin Galvani'nin yaptığı deneyleri değişik bir şekilde gerçekleştirerek, söz konusu konunun gerçek sebebini farklı iki cins maddenin özelliğiyle iletken olan ve farklı maddelerin biri diğerine temaslarından dolayı açığa çıkan elektrik oluşturduğunu keşfetmiştir. Bu açıklamasını birçok deneyle de kanıtlamıştır.

Söz konusu açıklama 25-30 sene kadar bilginler arasında kabul edilmiştir. Ancak daha sonra İtalya'da Fabroni ve İngiltere'de Wollaston ve Davy ve İsviçre ve Fransa'da Dollaryo ve Becquerel adlı bilginlerin yapmış oldukları deneylerden çıkartıldığına göre, söz konusu konunun gerçek sebebi elektrik ise de bu elektriğin ortaya

çıkmasının gerçek sebebi yalnızca farklı maddelerin birbirine temasından kaynaklanmayıp, bu işin aslının temas esnasında meydana gelen kimyasal etki aracılığıyla ortaya çıktığı konusu kanıtlanmış ve Volta'nın açıklaması itibardan düşmüştür.

Diğer bir keşif gereğince söz konusu maddenin kimyasal etkisinden açıklaması geçerli bir açıklama haline gelmiştir. Bu şekilde oluşan elektriğe sürtünme vasıtasıyla oluşan elektriğin her tarafta aynı ise de daima hareket ve elektik halinde bulunması hissiyle basit elektriğin bazı farklı aşamada bulunduğundan bu sonuca ulaşan bilginin açıklamasını Galvani yapmış olduğundan onun adına nispetle "Galvani Elektriği" veya "Galvanizm" adlarıyla bilinmektedir.

(322) Bilgin Volta'nın açıklamasına göre, farklı her hangi iki nesne ve özellikle iki farklı maden birbirleriyle temas ettiklerinde, yalnız bu temas vasıtasıyla o cisimlerin doğal hallerinde bulunan elektrikleri ayrışarak, negatif elektrik bir cisimde pozitif elektrik de diğer cisimde kalır. (…)

(323) Ünlü bilgin Volta'nın açıklamasına göre, aynı türden iki cismin birbirine temasından önce "elektriksel hareket kuvveti" adı verilen bir kuvvet oluşup, o kuvvetin etkisiyle söz konusu iki cismin bileşik elektriği oluştuğunda, bir cisimde pozitif ve diğer cisimde ise negatifinin kaldığı görülür. Bunların birbiri ile tekrar birleşmelerine yine o kuvvet engel olur. Söz konusu kuvvetin her cisimdeki şiddeti farklı olmakla etkileriyle oluşan elektriğin miktarı da farklı olduğundan, bunun en fazla şiddetli olarak bulunduğu cisimlere mesela madene, kömüre ve bakıra "pozitif elektriksel hareket" ve bunlardan farklı olanlara mesela sodalı, tuzlu ve asitli sular vb cisimlere "negatif elektriksel hareket" denilir. Söz konusu iki cismin üzerinde bulunan elektriklerin miktarlarına oranına aralarında olan farkın miktarı daima eşit olup, yani söz konusu iki elektrikten birer miktarları o cisimlerden alınsa elektriksel hareket

kuvveti tekrar o miktar elektrik oluşturduğunda, aralarındaki fark önceki miktarda kalmak şartıyla söz konusu iki cismin ikisine de bölünür. Aksine söz konusu elektriklerin üzerine farklı türden bir miktar elektrik eklense, yine aynı şekilde aralarındaki farklılığın miktarı önceki halde kalmak üzere söz konusu iki cisme bölünür. İşte ünlü bilginin icadı olan ve "Volta Sütunu" denilen alet yardımıyla Galvanizme dönüştürülmesi konusu geçtiği biçimiyle anlaşılmış olur.

(324) Yukarıda açıklandığı üzere, Galvanizmin oluşumunu sağlayan gerçek sebebin kimyasal etki olduğu, Volta Sütununda meydana gelen elektrikten açığa çıkmıştır. Bu elektrik de çinko ile bakırın temasından oluşmaktadır. Bunu sağlayanda her bir çift pulun arasında bulunan çuha parçalarını ıslatmak için yapılmış olan asitli suyun asidinin suya ve çinkoya olan etkisidir. Çünkü kimyada açıklandığı biçimiyle elementlerin çoğu asitik denilen bir element ile birleşerek asit denilen bileşikler oluştururlar, bunlarında birbirleriyle birleşmesinden tuz denilen nesneler oluşur. İşte bu karışımın sebebi de kimyasal tepkime denilen kuvvet olup herhangi iki cismin birbirine kimyasal tepkimesi varsa o cisimler gerek tekil ve gerek bileşik olsalar birbirleri ile birleşerek kendilerinden farklı bir bileşik cisim oluştururlar. İşte bu tür bileşimler sırasında oluşan özelliğe "kimyasal etkileşim" denilmiştir. (…)

Elektrik Akımının Mıknatıs Üzerine Etkisi

(335) Galvani maddesinin mıknatısa olan etkisini 1819 yılında Kopenagh şehrindeki üniversitenin doğa felsefesi bilgini Oersted keşfedip, daha sonra Amper ve Faraday adlı bilginlerin yaptıkları çeşitli deneylerde ve derin incelemeler üzerine mıknatıs maddesinin elektriğinden ibaret olduğunu sonucuna ulaşmışlardır. Söz ko-

nusu bilginin keşfetmiş olduğu bir sabit elektrik akımının üzerinden etkisinin uzaktan etkiyle hareketli bir mıknatısın yönünü değiştirdiğinden ibarettir. (…)

(336) Yukarıdaki maddede açıklandığı üzere bir bataryanın iki kutbu birleştirildiğinde oluşan iki akımdan yalnız biri yani pozitif kutbundan, negatif kutbuna giden akım düşünüldüğünde bu gibi akım daha önceki deneylerde olduğu gibi güneyden kuzeye doğru gider. Ancak eğer, bir mıknatısın ibresinin ortasından geçerse onun kuzeye dönük olan ucunu, batı tarafına ve altından geçerse doğu tarafına döndürdüğü gibi, benzer şekilde kuzeyden güneye doğru gittiği halde ortasından geçerse söz konusu ucu doğu tarafına ve altından geçerse batı tarafına döndürür. İşte bu söz konusu dört yönde ibrenin hangi tarafına döndüğünü kolaylıkla akılda tutabilmek için Amper adlı bilgin özel bir kural geliştirmiştir. Bu kanunda bir kimse kendisini ayakları pozitif ve başı negatif kutupta olmak üzere elektrik akımı varsaymasından ibarettir. Yani söz konusu akım o kimsenin ayaklarından girip, vücudundan geçerek başından çıkıp gittiği gibi tasvir olunduğunda o kimse yüzünü ibre tarafına döndürmüş olmak şartıyla ibrenin gerek altında ve gerek üstünde ona paralel olarak yatmış olsa, söz konusu ibrenin kuzeye bakan ucu yani güney kutbu daima o kimsenin sol tarafına döner. Bu şekilde akımın hareketi gerek güneyden kuzeye veya kuzeyden güneye doğru olsun, gerek ibrenin ortasından veya altından geçsin herhalde ibrenin güney kutbu yani kuzey tarafına dönük olan ucu akımın sol tarafına doğru hareketli olur.

(337) Mıknatıs konusunda açıklanacağı üzere, mıknatıs kuvveti mıknatısların uç taraflarında diğer yerlerinden çok bulunduğundan bir mıknatısın demiri çekmesi konusu uç taraflarında daha fazla olduğu için, herhangi iki mıknatısın birbirini çektiği ve itmesi de yine uçlarında daha fazla olur.

Benzer şekilde yeryüzü bir mıknatıs gibi olup, kuzey kutbu mıknatısın bir ucunu ve güney kutbu diğer ucunu çekmekle mıknatısların uçlarına da kutup adı verilir. Herhangi iki mıknatısın birbirlerini çeken uçları birbirinin üzerinde bulunmak şartıyla birbiri üzerine yerleştirilseler mıknatıslık özellikleri geçici olarak ortadan kalkar. Bundan dolayı ikisi birlikte bulundukları halde demiri asla çekmezler. Bu mıknatıslar bu halde iken her ne kadar geçici olarak mıknatıslanma özellikleri ortadan kalkmış olsa da mıknatıs maddesi yine kendilerinde bulunduğundan mıknatıslıktan çıkmayıp, fakat yerin etkisinden bir şekilde kurtulmuş olurlar. (…)

Mıknatısın Elektrik Akımı Üzerine Etkisi

(338) Elektrik akımının mıknatısa olan etkisi gibi mıknatısında elektrik akımı üzerine bir etkisi vardır. Yani hareketli bir akımın altına ona paralel olarak kuvvetli bir mıknatıs tutulsa o akımın yönünde sapma oluşur. Mıknatısın kuvvetine göre onun yönüne dik bir yönde durur. (…)

(339) Yukarıda mıknatıs konusunda açıklandığı üzere, Yer de kuzey ile güney arasına uzatılmış bir mıknatıs gibi olduğundan, onunda hareketli akımlara etkisinin olacağı açıktır. (…)

Akımların Birbirleri Üzerine Etkisi

(341) Mıknatıs ile elektrik akımı arasındaki etki gibi bir etki, elektrik akımları arasında da vardır. Şöyle ki birbirlerine paralel olan herhangi iki akımın, hareket yönleri benzer olursa aralarında çekme ve itme olur. Eğer hareket yönleri farklı olursa aksine yine itme olur ve benzer şekilde birbirlerine paralel olmayarak aralarında bir açı oluşturan herhangi iki akımın farklı bir yöndeki hareketleri benzer olduğunda

aralarında itme ve çekme oluşarak, aksine hareket yönleri farklı olduğunda itme gerçekleşir. (…)

i. Elektrik-Manyetizma ve Thales

Fizik disiplininin en eski konularından biri de Elektrik ve Manyetizma'dır. Elektriklenme olgusu eskiden beri bilinmektedir. Örneğin kedi postuna sürülen kehribarın saban çöplerini çekmesi elektriklenme sonucundadır. Nitekim sürtünme ile kehribarın kazandığı şeye de elektrik yükü ya da elektrik miktarı denilmektedir. [371]

Eski tarihlerden beri bilinen elektriklenme olayını Thales'in tanıttığı tahmin edilmektedir. Başlangıçta yalnızca kehribarın elektriklenebileceği sanılmıştır. Nitekim çekme özelliği kazanan maddeye kehribarın Grekçe karşıtından türetilmiş elektrik adı verilmiştir. Fakat daha sonra bütün katı, sıvı ve gaz cisimlerin de sürtme ile elektrikleneceği anlaşılmıştır. Örneğin, sürtülen tarak hafif kağıt parçalarını çeker. Laboratuar da hafif cisim olarak, ipin ucuna asılı mürver özü küreciği alınır. Kedi postuna sürtülen ebonit çubuk mürver özü sarkacına yaklaştırılınca sarkaç denge konumundan ayrılır. Bundan ebonitin elektriklendiği, elektrik yükün mürver özüne çekme kuvveti uyguladığı, elektrik kuvvetinin ağırlık kuvvetinden daha büyük olduğu gözlenir. Aynı deney madensel bir çubukla yapılırsa sarkacı çekmez. Çubuğun yüzünde oluşan elektrik yükü elimize, oradan yere akmıştır. Çubukta yük kalmadığı için etkisini gösterememiştir. Bir yerindeki elektrik yükünün başka yerlerine hareketine kolaylık gösteren ve zorluk çıkaran cisimler vardır. Birincilere iletken, ipek,

[371] Hüseyin Köroğlu, *Fizik, Elektrik ve Magnetizma*, Fen Yayınevi, Ankara 1978, ss. 1.

ebonit, cam, porselen, gazlar yalıtkandırlar. Madensel çubuğa yalıtkan sap takılır veya ipek mendil ile tutulursa ebonittekine benzer sonuçlar elde olunur.[372]

ii. Elektrik - Manyetizma ve Robert Norman

Manyetizma olgusunun varlığı büyük bir olasılıkla demirin bulunuşuyla birlikte anlaşılmıştır.[373] Nitekim "bir nesnenin demiri çekme özelliğine mıknatıslılık ve bu özelliği olan cisimlere mıknatıs denir. Eskiden beri yer altından çıkarılan ve magnetit (Fe_3O_4) adı verilen demir oksit filizinin mıknatıs özelliği gösterdiği bilinmektedir. Doğal mıknatıs denen magnetik ilk kez Anadolu'da Magnesiya (Manisa) dolaylarında bulunmuştur. Mıknatıslık (magnetism) ve mıknatıs (magnet) sözcükleri bu kentin adında gelmişlerdir. Doğal mıknatıs demiri çeker. Uzun süre demir çubuk yanında kalır veya ona sürtülürse çektiği nesneyi de mıknatıs özelliği kazandırır. Çubuk, halka, iğne ve U şeklinde çelikler doğal mıknatısla veya elektrik akımı ile mıknatıslanırlar ve böylece yapma mıknatıslar elde edilir. Yer de büyük bir doğal mıknatıstır."[374]

Manyetizma hakkında yapılan ilk bilimsel çalışma olarak, mıknatıs taşının yön bulmada kullanılmasını gösterebiliriz. Nitekim bu konuya ilişkin ilk bilimsel inceleme ise Petrus Peregrinus tarafından kaleme alındığı bilinmektedir. Peregrinus, söz konusu incelemesinde mıknatıs taşının demiri çekme ve diğer bazı maddelerde mıknatıslılık oluşturma özelliğinin yanı sıra ikiye bölünmesi durumunda her iki par-

[372] Köroğlu, a.g.e., s. 2.
[373] Bernal, a.g.e., s. 307.
[374] Köroğlu, a.g.e., s. 157.

çanın da kendi kutupları bulunan iki ayrı mıknatısa dönüşmesi olgusunu açıklamaktadır.[375]

1576 yılında Londra'da denizcilik malzemeleri satan Robert Norman, manyetizma olgusuna yeni bir açıklama getirmiştir. Mıknatıs olgusunun bilimsel olarak açıklanmasını izleyen yıllarda pusula yapımına başlanmıştır. Ancak XVI. yüzyılın sonlarında pusulalarla ilgili yeni bir olgunun farkına varılmıştır. Buna göre, pusula kuzey yönünün haricinde farklı yönleri de göstermektedir. Nitekim geçmişte pusula yapımında kullanılan yöntemde pusula ibresi demirden kesiliyor ve iğne ucu gibi bir noktanın üzerinde yatay konumda dengede durdurularak mıknatıs taşı ile manyetize ediliyordu. Daha sonra yine aynı konumda durdurulduğu zaman ibrenin bir ucunun (genellikle kuzey ucunun) aşağıya, yani yere doğru hafif bir eğim gösterdiği görülüyordu. Bu sapma ibrenin öbür ucunun üzerine çok küçük bir ağırlığın eklenmesiyle giderilebildiği için pusula yapımcıları 300 yıl boyunca konunun üzerinde durmak gereğini duymadılar. Ancak Norman, söz konusu olgunun nedenini bilinenlerin dışında "yeni çekim" adını verdiği olguyla açıklamış ve konuya ilişkin *Yeni Çekim* adlı bir kitap kaleme almıştır.[376]

iii. Elektrik - Manyetizma ve William Gilbert

William Gilbert'in (1540-1603), elektrik ve manyetizma konusunda, ilk bilimsel çalışmaları yapan kişi olduğunu söyleyebiliriz.[377] Nitekim Gilbert'e gelene kadar elektrik ve manyetizma hakkındaki çalışmalar gözlemsel düzeyde kalmıştır.

---

[375] Bernal, a.g.e., s. 307.
[376] Bernal, a.g.e., s. 308.
[377] Sevim Tekeli, "Batılaşmada Son Dönem İshak Hoca", *Erdem Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 11, Mayıs 1998, ss. 443–444.

Manyetizma biliminin kurucusu olarak kabul edilen Gilbert, bu alanda bilinen çalışmaların dışında çok sayıda yeni deney gerçekleştirmiştir. Nitekim Gilbert, yerkürenin kendisinin çok büyük bir mıknatıs olduğu görüşünden yola çıkarak, ilk kez manyetik olguya ilişkin olarak o güne dek bilinen her şeyi tek ve kapsamlı bir açıklama içinde bir araya getirmiştir. Bu konudaki düşüncelerini de 1600 yılında *De Magnete* başlığı altında kaleme aldığı eserinde açıklamıştır.[378]

Gilbert, yerkürenin bir mıknatıs olduğu yolundaki varsayımın içerdiği mantığı deneysel olarak sınamak için Terella adını verdiği küçük bir küre yaparak ve etrafına mıknatıslar yerleştirerek bugün "Manyetik Alan" dediğimiz olguyu açıklamıştır. Ayrıca bu manyetik alanın kürenin çevresindeki mıknatısların yönünü belirlediğini de saptamıştır.

Gilbert söz konusu eserinde manyetik alanın kutuplara yakın bölgelerde daha güçlü olduğuna işaret ederek şöyle diyordu: "*Kutuplarda en yüksek düzeyine erişen bu çekim gücü ekvatora yaklaştıkça azalır ve buna paralel olarak mıknatıslı cisimlerin birbirini çekmesinde de aynı yönde ve aynı oranda bir değişim görülür. Öyle ki, kutuplara uzak bölgelerde mıknatıs taşının demiri ya da diğer bir mıknatıslı cismi merkezine doğru çekişi kutuplarda olduğu gibi düz değil, eğimli bir çizgi üzerinde gerçekleşmektedir*."[379]

Gilbert'in diğer önemli bir çalışması ise, manyetizmanın yanı sıra çok daha küçük boyutlarda başka çekimlerin varlığını da fark etmiş olmasıdır. Nitekim Gilbert bu küçük parçacıkları gözlemlemek için, tahta parçasının üzerine yerleştirdiği bir saman çöpünden yaralanarak, bu biçimde oluşturduğu ibrenin bazı maddelerin çek-

[378] Bernal, a.g.e., ss. 308-309.
[379] Bernal, a.g.e., s. 309.

mesi etkisi ile döndüğünü fark etmiştir. Amber'in bir şeye sürtündüğü zaman saman çöpleri ve benzer cisimleri çektiği eskiden beri biliniyordu ama ilk kez Gilbert bunun mıknatıs taşının çekim kuvvetiyle aynı kurallara bağlı olduğunu saptamıştır. Bu önemsiz gibi görünen gözlem ilerde oldukça uzun ve dolaylı bir yolla da olsa yirminci yüzyılın en büyük gücü olan elektriğin doğmasına yol açacaktır.[380]

iv. Elektrik-Manyetizma ve Otto von Guericke

Otto von Guericke, 1672 yılında ilk defa sürtünmeyle elektrik elde eden bir araç yapmıştır. Bu araç kükürtten yapılmış bir küredir.[381]

Guericke bu aracı yapabilmek için, ilk olarak kükürdü eritir ve büyük bir cam küreye doldurur. Kükürt soğuyunca camı kırar ve kükürt küreyi elde eder. Sonra bunu demir bir eksene getirir ve el ile döndürmek içinde bir kol takar. Guericke, bu küre döndüğünde ve el ile ovuşturulduğunda, çıtırtıların ve şeker kırıldığı zaman görülen pırıltıya benzer pırıltıların oluştuğunu görür.

Von Guericke'nin diğer önemli bir buluşu da ayrı cins elektriği ortaya koymuş olmasıdır. Deneylerinde sürtme ile elektriklendirilmiş iki cismin birbirlerini ittiklerini ve her iki cisminde küçük cisimleri çektiğini gözleyen Von Guericke, iki ayrı cins elektriğin olduğu sonucuna varmıştır.[382]

v. Elektrik-Manyetizma ve Francis Hauksbee

XVII. yüzyıla gelindiğinde çeşitli türdeki ışıltılar insanların dikkatini çekmeye başlamıştır. Örneğin ilk barometrelerin kullanılmaya başladığı tarihlerde insanlar

[380] Bernal, a.g.e., s. 310.
[381] Tekeli, a.g.m., s. 444.
[382] Topdemir &Unat, a.g.e., s.279.

bu aleti kuvvetli bir şekilde salladıkları zaman, cam tüpün içinde yeşilimsi renkte hafif bir ışıltının oluştuğunu fark etmişlerdir.[383]

XVIII. yüzyıla gelindiğinde ise Francis Hauksbee (?-1713) yukarıda açıklanan olgunun bir elektriklenme olayı olduğunu, *Fiziko – Mekanik Deneyler* adlı eserinde kaleme almıştır. Hauksbee, bir vakumun içindeki civanın çalkalanmasıyla oluşan ışıltıyı ve sürtünmeden doğan ve bugün statik elektrik adını verdiğimiz olguyu incelemiştir. İplik bükme makinesinden bozma bir aletin yardımıyla, vakumlu cam bir küreyi hızlı bir şekilde çevirdiğinde ve bu sırada da üzerine bir kumaş parçası değdirdiği zaman, vakumlu cam kürenin içinde ışık oluştuğunu keşfetmiştir. Nitekim Hausksbee'nin küresi, içinde hava olduğunda ise, ışık görünmese de kıvılcımların uçuştuğu ve küreye dokunanların parmak uçların karıncalanıp, saçlarının dimdik olduğu gözlemlenmiştir.[384]

vı. Elektrik – Manyetizma ve Stephen Gray

Stephen Gray (1646-1736) statik elektrik konusunda birçok deney yapmıştır. Bu deneylerinden birisi şöyledir: "İki ucu da açık cam bir tüpü yumuşak bir yüzeye kuvvetlice sürten Gray, bu durumda tüpün hafif cisimleri mıknatıs gibi kendine çektiğini gözlemlemiştir. Daha sonra iki ucun her birine mantar takan ve mantarın da aynı etkiyi gösterdiğini saptayan Gray, bu kez mantara bir çivi saplamış ve yine aynı durumla karşılaşmıştır. Çivinin başına başka bir cisim ve buna da başka bir cisim ekleyen ve böylece başlangıçtaki tüpü giderek uzatan Gray, sonuçta bu uzantıların ağırlık nedeniyle aşağı doğru sarkmaya başlamasıyla deneyi bu biçimde sürdüreme-

[383] Bernal, a.g.e., s. 311.
[384] Bernal, a.g.e., s. 311.

miş, bunu yerine uç uca eklenmiş çeşitli şeylerden oluşan bu garip düzeneği bir iplikle tavandan sarkıtmayı denemiştir. Daha sonra ipek ve kenevir parçalarını birbirine bağlayarak uzun bir ip oluşturan Gray, bu sırada evinde misafir olarak kaldığı bir arkadaşının da yardımıyla bu ipi evi çepe çevre kuşatan veranda boyunca çeşitli çıkıntılara asarak dolaştırmış ve sürekli yeni parçalar ekleyerek uzattığı ipini bir kez daha verandanın çevresinden dolaştırarak başlangıç noktasına geri getirmiş, bununla da yetinmeyerek bahçeye çıkarmış ve tüm bu işlemler boyunca elektriksel etkinin varlığını sürdürdüğünü saptamıştır."[385]

Gray sadece elektriğin bir yerden diğerine taşınabildiğini bulmakla kalmamış, yeteri uzunlukta bir hat oluşturulduğunda, böyle bir şeyin insanların birbiriyle haberleşmesini sağlayabileceğini de düşünmüştür.[386]

vıı. Elektrik – Manyetizma ve C. F. Dufay

Stephen Gray'den sonra elektrik konusunda çalışmalar yapanlar arasında, Fransa'da 1700'lerin ortalarından başlayarak büyük bir endüstri dalı haline gelmeye başlamış olan boya ve kimyasal maddeler yapımının önde gelen isimlerinden, C. F. Dufay bulunmaktadır. Dufay, biri cam parçasının diğeri ise bir parça ağaç reçinesinin bir yere sürtmesiyle ortaya çıkan iki tür elektrik olduğunu bulmuştur. Bunlardan camın elektriğine "Camsal Elektrik" ve reçinenin elektriğine ise "Reçinesel Elektrik" adını vermiş ve sürtünmeyle elektriklenen diğer her şeyin de bu iki gruptan birine

[385] Bernal, a.g.e., ss. 313-314.
[386] Bernal, a.g.e., s. 314.

girdiğini, farklı gruplardaki maddelerin birbirini çekmesine karşılık aynı gruplardaki maddelerin birbirini ittiğini ifade etmiştir.[387]

Dufay'in elektrik konusundaki çalışmalarını şu şekilde özetlemek mümkün gözükmektedir:[388]

1. Bir cisim elektriklendirildiğinde bütün elektriklenmeyen cisimleri çeker, daha sonrada iter.

2. Birbirine zıt iki elektrik vardır: Cam ve reçine.

3. Aynı cins elektrik taşıyanlar birbirlerini ittikleri halde ayrı cinsi elektrik taşıyanlar birbirlerini çekerler.

viii. Elektrik – Manyetizma ve Leyden Şişesi

Leiden Şişesi, 1745 yılında E. G. Von Kleist'in yapmış olduğu deney sonucunda bulunmuştur. Bu deneyine göre, Kleist, su dolu ve içine çivi daldırılmış bir şişeyi eline almış ve çiviyi de bir elektrik aracına bağlayarak suyu şarj etmiş ve diğer eliyle çiviye dokunduğunda şiddetli bir şok hissetmiştir. Kleist için ilgi çekici olan bu şokun yalnızca şişeyi elinde tuttuğu zaman algılanıyor olmasıdır. Nitekim şişe, içindeki su şarj edildikten sonra, masa üzerine bırakılıp elle dokunulduğunda hiçbir şok algılanmadığı yalnızca bir ses işitildiğini fark etmiştir. Daha sonra da bu araca "Leyden Şişesi" adı verilmiştir.

[387] Bernal, a.g.e., s. 314.
[388] Tekeli, a.g.m., ss. 444–445.

ix. Elektrik – Manyetizma ve Benjamin Franklin

Benjamin Franklin (1706-1790)'in ilgilendiği en önemli konu, atmosferik elektriktir. Franklin yaptığı bir deneyde, yıldırımın aslında bir elektrik olayı olduğunu kanıtlamıştır. Bu deneyde Faraday, ipekten bir uçurtma yapar. Uçurtma ipinin ucuna ise ipek bir kurdeleyle bir anahtar bağlar ve uçurtma elektrik akımı geçecektir. Bu gibi deneyler sonucunda Franklin, yıldırımdan korunmak için paratoner adındaki aleti bulur. Metal bir çubuğu toprağa diken Faraday, metal çubuğun yanına elektriklendirilmiş cismin yükünü boşalttığını görür. Buradan da yıldırımın topraklanmış çubuklar vasıtasıyla çekilebileceği sonucuna varır.[389]

Nitekim Franklin ünlü uçurtma deneyiyle yıldırımın da bir elektrik olayı olduğunu ortaya koymuş ve atmosferdeki elektriği şişeye depo edebilmiştir. Bununla çeşitli elektrik deneylerini gerçekleştirmiştir ve böylece Franklin şimşeğin ve gök gürültüsünün bir elektrik olayı olduğunu ortaya koymuş ve şu sonuçları belirlemiştir:[390]

1. Meydana gelen ses her ikisinin de aynıdır, görünen ışıkla hem zamanlıdır.
2. Elektrik deneylerinde görülen kıvılcım, tıpkı yıldırım gibi şeyleri yakar.
3. Her ikisi de canlıları öldürür.
4. Her ikisi de mekanik tahribat yapar ve sülfürün yanma kokusuna benzer bir koku çıkarırlar.
5. Yıldırım ve elektrik sivri uçlardan kolaylıkla geçer.
6. Her ikisi de magnetizmi yok eder, hatta mıknatısın kutbunu ters çevirirler.
7. Her ikisi de madenleri eritirler.

[389] Topdemir & Unat, a.g.e., s. 279.
[390] Tekeli, a.g.m., ss. 446–447

x. Elektrik-Manyetizma ve Augustin de Coulomb

Coulomb (1736-1806) ile birlikte elektrik teorisinin niceliksel yanının gelişmeye başladığını söyleyebiliriz. Coulomb yaptığı birçok deney sonucunda şu kanunu bulmuştur: "Noktasal iki yükün biri birine etki ettirdiği itme veya çekme kuvveti yüklerin çarpımıyla doğru, aralarındaki uzaklığın karesiyle ters orantılıdır. Birinin yükü q_1 ve diğerinin yükü q_2 aralarındaki uzaklık r ise etkileşme kuvveti:"[391]

$K= a.q_1 . q_2 / r^2$

Couloumb ayrıca iletkende, şarjın dağılımını aşağıdaki biçimde formüle etmiştir:[392]

1. Elektrik bütün iletkenlerde, şekilleri açısından hiçbir farklılık göstermeden dağılır.
2. Elektriklenmiş bir iletkende şarj içine geçmeden yüzeyde dağılır.

xi. Elektrik – Manyetizma ve Luigi Galvani

Kuzey İtalya'daki Bologno Üniversitesi'nde anatomi dersleri vermekte olan[393] Luigi Galvani (1737-1798), hayvansal elektrik konusunda çalışmalar yapmıştır. O sıralarda elektriğin ölü hayvanların kaslarında bir sarsıntıya neden olduğu ve torpidonun ölü balıklarda hareket yarattığı biliniyordu. Ancak Galvani yaptığı deney sonucunda, üzerinde elektrik makinesi bulunan bir masanın üzerine yerleştirdiği ölü kurbağanın bacağının sinirine, asistanlarından biri dokunduğunda bütün adalelerin

[391] Köroğlu, a.g.e., s. 9.
[392] Tekeli, a.g.e., s. 448.
[393] Bernal, a.g.e., s. 321.

kasıldığını fark etmiştir. Nitekim bu durum daha sonra onun "hayvansal elektrik" teorisini geliştirmesine neden olmuştu.[394]

xii. Elektrik – Manyetizma ve Alessandro Volta

Statik elektrik konusunda çalışmalar yapmış olan Alessandro Volta'nın (1745-1827), önemli icatlarından birisi de, indüksiyon yoluyla elektriği yoğunlaştırmaya yarayan elektrofor aletidir ve bu alet yardımıyla da Volta, bugün elektriğin çok düşük "voltajları" olarak adlandırdığımız miktarların saptanmasını olanaklı hale getirmiştir. Volta bu düşük voltajları elektrofor'un yardımıyla bir elektrometreyi çalıştıracak denli yükseltebilmiştir. Kısacası Volta önce voltajı yükseltmenin yolunu bulmuş ve buradan yola çıkarak da Galvani'nin deneylerindeki voltajın farklı metallerin kullanılmasından kaynaklandığı yargısına ulaşmıştır. Bu bağlamda bir araya getirilen farklı metaller arasında temas potansiyelinin bulunduğunu saptayan Volta bu kez "hayvansal elektriğin" sadece temas potansiyelinin bir sonucu olabileceğini düşünmeye başlamıştır.[395]

Volta'nın diğer önemli bir buluşu ise, metal disklerin arasına ıslak kurutma kağıtları koyarak, 1800 yılında sürekli-akım elektriğinin ilk kaynağı olan "volta yığınını" bulmuş olmasıdır. Volta daha sonra yirmi ya da otuz diski üst üste yığarak, ilk elektrik bataryasını yaparak elektrik elde etmeyi başarmıştır.[396]

[394] Tekeli, a.g.e., s. 448.
[395] Bernal, a.g.e., ss. 322–323.
[396] Bernal, a.g.e., ss. 323–324.

xiii. Elektrik-Manyetizma ve Hans Christian Oersted

Danimarkalı fizikçi Hans Christian Oersted (1771-1851)[397], 1819 yılında, laboratuarda pusula iğnesi doğrultusuna dik tutulan bakır bir telden akım geçirmesine rağmen iğnenin sapmadığını fark etmiştir. Bir gün sonra teli mıknatıs iğnesi doğrultusunda tutarak akım geçirdiğin de ise iğnenin saptığını görmüştür. [398] Böylece manyetizma ile elektrik arasındaki bağlantı, yani içinden akım geçen bir telin çevresinde manyetik bir alanın oluştuğu yolundaki elektromanyetizm ilkesini bulunmuştur.[399]

xiv. Elektrik-Manyetizma ve Michael Faraday

Manyetizma konusunda çalışmalar yapmış olan Michael Faraday (1791-1867), yaptığı deneyler sonucunda, elektrik akımı geçen bir telin tek bir manyetik kutup çevresinde serbestçe dönmeye bırakılması durumunda, akımın devam ettiği sürece, bu hareketin de süreceğini kanıtlayarak, elektrik motorunun temelinde yatan ilkeyi, yani elektrik kuvvetinin mekanik kuvvete dönüştürülmesi ilkesini bulmuştur.[400]

Faraday, 1831 yılında da "elektromanyetik indüksiyon" ilkesini bulmuştur. Bu ilkeye göre, elektromanyetik alanın oluşturulması ya da bozulmasıyla elektrik akımı ortaya çıkmaktadır. Bundan birkaç hafta sonra ise, mıknatısı sürekli bir bobi-

[397] Bernal, a.g.e., ss. 325–326.
[398] Köroğlu, a.g.e., s. 158.
[399] Bernal, a.g.e., ss. 325–326.
[400] Bernal, a.g.e., s. 326.

nin içinde oynatarak telin içinde bir akım oluşturmayı başarmış ve bugün "jeneratör" adını verdiğimiz aleti bulmuştur.[401]

Dördüncü Problemin Değerlendirilmesi

Tüm bu açıklamalardan sonra, elektrik çalışmalarına ilişkin değerlendirmemizi yapabiliriz. Derviş Paşa'nın, *Doğa Felsefesine Giriş adlı* eserinde elektrik çalışmalarına ilişkin açıklamalarının içinde aşağıdaki soruların yanıtlarını bulabilmek mümkün gözükmektedir. Bu sorular şöyledir:

1. Elektrik nedir?

2. Elektriğin kaç çeşidi vardır?

3. İletken ve Yalıtkan cisimler nasıl tanımlanmaktadır ve bu maddelerin özellikleri nedir?

4. Statik Elektrik nedir?

5. Couloumb'un kanunu nedir?

6. Leyden Şişesi nedir?

7. Galvanizm nedir?

8. Volta'nın elektriğin tarihçesine yaptığı katkılar nelerdir?

9. Volta Sütunü denilen alet nasıl tanımlanmaktadır?

10. Kimyasal etkileşim denilen alet nasıl tanımlanmaktadır?

11. Oersted'in elektriğin tarihçesine yaptığı katkılar nelerdir?

[401] Bernal, a.g.e., s. 326.

12. Faraday'ın elektriğin tarihçesine yaptığı katkılar nelerdir?

13. Manyetizma nedir?

Derviş Paşa yukarıda sayılan soruların tümünün yanıtlarını *Doğa Felsefesine Giriş* adlı eserinde detaylı bir şekilde vermektedir. Yukarıda yer alan soruları dikkatli bir şekilde incelediğimizde anlıyoruz ki, Derviş Paşa son problemimiz olan elektrik konusunda, dönemin bilgi birikiminin neredeyse tamamını aktarmıştır.

Burada dikkatimizi çekmesi gereken nokta, Batı uygarlıklarında da elektrik konusunun çok geç tarihlerden itibaren çalışılmaya başlanmış olması ve bunun da yanı sıra bu alandaki gelişme ya da ilerleme hızının diğer problemlerimize oranla daha yavaş şekil almasıdır. Hatta bu yargımızı William Gilbert'in, *De Magneta* adlı eserinin önsözünde belirttiği düşüncelerden yola çıkarak kanıtlamak olası gözükmektedir. Nitekim Gilbert'in sözleri şöyledir:

"*Doğa felsefesinin bu bölümü geçmişte hemen hemen hiç el atılmamış yepyeni bir bilimi kapsamaktadır. Bu konuda yazılmış bazı kitaplar varsa da bunlar manyetizma olgusuna yeterli bir açıklama getirmekten uzaktır… Mıknatısa ilişkin olarak bu kitapta ortaya koyduğumuz görüşler Yunanlı düşünürlerin ilke ve aksiyomlarının çoğuna uymadığı gibi biz hitabet sanatının gerektirdiği abartma ve süslemelerden de kaçınarak sadece söylediklerimizin açık ve anlaşılabilir olmasına önem verdik. Bu yüzden de eğer tümüyle yeni ve bugüne dek duyulmamış sözcükler kullandıysak amacımız simyacıların yaptığı gibi gerçekleri anlaşılması güç bir terminoloji ile perdelemek değil, bizden önce araştırılmamış ve bu nedenle de tanımlanmamış olan bir takım yeni kavramları ilk kez açık ve eksiksiz biçimde ortaya koyabilmek-*

tir."[402] Gilbert'in bu sözlerinden anlaşılacağı üzere, XVII. yüzyılda elektrik-manyetizma konuları daha yeni yeni incelenmeye başlanmış, yani Batı'da da bu konulardaki çalışmalar ve araştırmalar geç tarihlerde şekillenmiştir.

[402] Bernal, a.g.e., ss. 308-309.

Sonuç

Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye* (*Doğa Felsefesine Giriş*) adlı eseri bir fon gibi kullanılarak, Osmanlı modernleşme çalışmalarını irdelemek amacıyla kaleme alınan tezin sonucunda şu veriler elde edilmiştir:

Tezin, Tarihsel Arka Plan başlığı adındaki bölümünün sonucunda, Batı ve Doğu uygarlıklarında, özel olarak ise Osmanlılarda, bilimsel ve kültürel ilerleme ve gelişmeler tespit edilmek koşuluyla, her iki uygarlık arasındaki temel farklar belirlenmiştir. Bu bağlamda, Batı uygarlıklarının, "anlamak için öğrenmek" sözünün geçerli olduğu ve "bilimi bilmek için" yani herhangi bir yarar gözetmeden yapmaya çalıştıkları dönem olan Antikçağ'dan sonra, temelde bilimi Tanrı'ya ulaşmanın bir aracı olarak kabul ettikleri, hatta bilimi dinin hizmetçisi olarak nitelendirmeye kadar götüren Ortaçağ dönemi arasındaki zıtlıklar gözler önüne serilmiştir. Bunun sonucunda da aslında Batı uygarlıklarının bugünkü ya da XIX. yüzyıldaki bilimsel ve kültürel düzeyine birçok kalıplaşmış kabulleri kırarak yerine daha özgün ve yaşadıkları evreni anlama ve anlamlandırmalarına doğru bir şekilde olanak veren kabulleri yerleştirmeleri sonucunda ulaştıkları tespit edilmiştir.

Öte yandan Doğu uygarlıklarına gelindiğinde Ortaçağ diye adlandırdığımız dönemde, din temelli bir devlet anlayışının bir ürünü olan ve temelde dinin olduğu

bilimsel ve kültürel çalışmaların var olduğu tespit edilmiştir. Fakat şaşırtıcı olan Doğu uygarlıklarında Ortaçağ döneminin din temelli olmasına rağmen bilimsel anlamda yüksek bir düzeye sahip oldukları, hatta çeviri faaliyetleri aracılığıyla, Antikçağ mirasını bir anlamda canlandırarak, dinamik bir bilimsel tefekkür alanının temellerini atmayı başardıkları iddia edilmiştir. Tüm bunlara rağmen, şu soruya da yanıt aranmıştır. Neden Osmanlılar bilimsel anlamda belli bir düzeyi yakalamış, hatta Batı uygarlıklarının da sahip oldukları bilimsel bilgiyi paylaşmaları için aracı görevi ya da daha özel olarak bir köprü konumuna sahiplerken, bu gelişmişliği devam ettirememişlerdir ve XVI. yüzyıldan sonra Batı'nın gerisinde kalmışlardır? Çünkü Osmanlı Devleti, bilimsel çalışmaları tarih sahnesinde oldukları her dönemde devletlerinin varlıklarını devam ettirmek ve sınırlarını genişletebilmek için onlara gerekli olan ölçülerde almayı yeğlemişlerdir. Bu durumun sonucu olarak da askeri alanda güçlerini korumak için, askeri güçlerini geliştirecek bilimsel bilgilere ağırlık vermişler ve kültürlenmelerine olanak sağlayacak olan bugünkü adıyla sosyal bilimleri göz ardı etmişlerdir. Oysa unutmamak gerekir ki bir uygarlığın tarih sahnesindeki varlığını belirleyen ve ilerlemesini sağlayacak olan en önemli unsur kültürel alanlarındaki gelişmişlik düzeyidir.

Tezde daha sonra sırasıyla Batı'nın, Rönesans'la birlikte dinsel kabulleri kırabildikleri ve kendilerine yönelerek içinde buldukları evrene karşı sorgulayıcı tavır alışları ve bu sayede de modern döneme ve bu dönemin diğer dönemlere oranla hızlı olan ilerleme sürecine girdikleri belirtilmiştir. Hatta Aydınlanma ve Bilimsel Devrim dönemleriyle de akıl ya da usun insanın varlığını belirleyen en önemli faktör olduğu kabul edilerek, tüm yaşamlarını etkileyecek olan yeni tavır alışları gözler önüne serilmeye çalışılmıştır. Diğer bir yandan Osmanlı Devleti'nin benzer zaman dilimleri

incelenmiş ve Batı uygarlıklarıyla benzeşmeyen süreçlerden geçtikleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda Osmanlılarda modernleşme çalışmalarını belirleyen üç dönem ayrı ayrı incelendiğinde karşımıza çıkan tablo da, Batı uygarlıklarının aksine Osmanlı Devleti'nde, siyasi ve bilimsel anlamda devamlı bir gelişme ve ilerleme çizgisi yerine gerilemeye tanık olunmuştur, yani her iki uygarlık arasında ilerleme düzeyi açısından ters orantı olduğu tespit edilmiştir.

Osmanlı Devleti'nin, Fatih döneminde ve onu takip eden dönemlerde yaptığı bilimsel çalışmalarla modernleşebilmek adına önemli adımlar attıkları anlaşılırken, neden bu çalışmaların her şeye rağmen Osmanlı gerilemesini durduramadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda da aslında, Osmanlı Modernleşmesinin bir tür geri kalmışlığın fark edilmesiyle ortaya çıkan zorunluluk olduğu, yani askeri alanlarda alınan yenilgilerin ve toprak kayıplarının onları Batı'yı örnek almaya yönelttiği anlaşılmıştır. Nitekim bu zorunlu modernleşme çalışmaları da Osmanlı'nın tarih sahnesindeki varlığını biraz daha sürdürmesine sadece olanak vermiştir.

Osmanlı'nın modernleşme çalışmalarını irdeleyebilmek için, yapılan yenileşme ya da Batılılaşma çalışmaları tek tek ele alınmıştır. Bunlardan ilki olan askeri alandaki yeniliklerin gerçek sebebinin alınan yenilgilere dur demek için olduğu anlaşılmıştır. Tabiî ki askeri alandaki yenileşme hareketleri beraberinde eğitim sisteminin de değiştirilmesini gerektirmiştir, çünkü askeri alanda yenilikler yapılabilmesi ya da Batılı tarzda bir ordu kurabilmek için aynı zamanda Batılı tarzda da bu ordunun eğitilmesi gerekmektedir ki zaten Osmanlı Devleti bu zorunluluğu fark ederek Batı tarzında okullar açma yolunu tercih edecektir. Ancak bu noktada da bütüncül anlamda bir modernleşme çalışmaları yerine yüzeysel ve kısıtlı bir yenileşme dikkatleri çeke-

cektir. Açılan okullarda Batı tarzında eğitim verecek öğretmenlerin ve Batı tarzındaki dersleri içeren kitapların nitelik ve nicelik olarak az olmasından dolayı eğitim alanındaki yenileşme çalışmaları da çok yavaş yol almıştır. Öte yandan Osmanlı'nın ilk üniversitesi olan Darülfünun aracılığıyla eğitim alanında önemli gelişmeler sağlanmış, bilimsel anlamda beklide bir üst platforma Osmanlı'nın geçişini kolaylaştırmıştır.

Tezin diğer bölümünde ise Mehmed Emin Derviş Paşa'nın yaşamı ve yapıtları tanıtılmıştır. Daha sonra ise Derviş Paşa'nın söz konusu eserinde tespit edilmiş problemler bağlamında modern bilimlerin Osmanlı Devleti'ne giriş serüveni incelenmiştir.

Osmanlılar döneminde fizik konusunda ister ders kitabı olsun, isterse diğer amaçlı olsun yazılmış pek çok yapıt olduğu bilinmektedir. Bunlar içerisinde İbrahim Müteferrika'nın (öl-1747) Füyuzat-ı Mıknatısiye'si, Yahya Naci Efendi'nin (öl-1824) Risale-i Hikmet-i Tabiiye'si yine Yahya Naci Efendi'nin Risale-i Seyale-i Berkiye'si ve mühendishane Baş Hoca İshak Efendi'nin Mecmua-i Ulum-ı Riyaziye'si söz konusu edilebilir. Ancak genel amaçlı ve Darülfünun öğrencilerinin fizik ve kimya derslerinde gereksinim duydukları bilgileri öğrenmelerine yardımcı olmak amacıyla kaleme alınmış olan, bu yönüyle de ilk ders kitabı olma özelliği taşıyan Mehmed Emin Derviş Paşa'nın, Usul-i Hikmet-i Tabiiyesi'dir.

Kitapta iki bölüm halinde mekanik, optik ve elektrik-manyetizma konularını açıklanmaktadır. Aynı zamanda yine ders kitabı olmasının bir gereği ve sonucu olarak bu konularda çeşitli deneylerde kullanılan aletlerin anlatımlarının da yapıldığı dikkat çekmektedir. Örneğin, elektroskop, Volta Bataryası, Kaldıraçlar, Barometreler

vb aletler sayılabilir. Okuyucunun ilgili konularda bu tarihe kadar geliştirilmiş olan kanunları öğrenilebilmesi için kitabın ilgili yerlerinde tanım düzeyinde kanunların açıklandığı görülmektedir. Benzer şekilde kitapta kullanılan terimler yer yer Türkçe ve yer yer de Arapçadan üretilmiş biçimleriyle kullanılmıştır. Örneğin mikroskop için hurdebîn kullanılmıştır. Yine barometro, manometro, elektroskop gibi Fransızca kökenli ifadelere de yer verilmiştir.[403]

Kitap ele aldığı konuların çeşitliliği, detay bilgisi vermek yerine "bilgilendirmeye" yönelik yalın anlatım özelliği ve bilimsel kanunların kolay öğrenilmesi ve hafızada tutulmasın için tanım düzeyinde verilmiş olması bakımından değerli bir ders kitabı olarak görülebilir. Kitapta dikkat çeken diğer bir yönde ele aldığı konuların çeşitliliği bakımından günümüzdeki bir fizik ders kitabında yer verilen bütün konu ve problemlere değinilmiş olmasıdır.

Kitabın bu özelliklerini içerisinde seçilen çeşitli bilimsel problemlerin ele alınıp irdelenmesi yoluyla da görmek olanaklıdır. Kitapta, kitabın genel dokusuyla uyumlu olması amacıyla, Serbest Düşme Hareketi, Hidrostatik, Optik ve Elektrik-Manyetizma problemleri irdelenmiştir.

Bu problemlerden ilki olan *Serbest Düşme Hareketi'*nin irdelenmesi sonucunda, Osmanlı'nın söz konusu problemi Derviş Paşa aracılığıyla tanıtırken, bir takım eksikliklerle aktardığı anlaşılmıştır. Öte yandan Hidrostatik probleminde eksikliklerin biraz daha azaldığı ve ayrıntılı bilgi verilmeye başlanıldığı tespit edilmiştir. Optik konusunda da bir takım eksikliklerle birlikte konunun özünün verilmeye çalı-

[403] Sevtap Kadıoğlu, "Osmanlı'da Modernleşme Döneminde Fen Bilimlerinin Gelişimi", *Bilim Sosyolojisi*, Kitabevi Yayınları, İstanbul 2007, Hazırlayanlar: Ertan Eğribel & Ufuk Özcan, s. 737-738.

şıldığı anlaşılmıştır. En son problem olan Elektrik-Manyetizma konusundaki çalışmaların Batı uygarlığında da geç tarihlerde araştırılmaya başlaması ve gelişim seyrinin yavaş olmasından dolayı, Derviş Paşa'nın bu konuda verdiği bilgilerin, Batı uygarlıklarındaki bilgi birikimiyle hemen hemen benzer ve doyurucu açıklamalardan oluştuğu tespit edilmiştir.

Kitabın bir diğer özelliğinden de söz etmekte yarar vardır. Kitap her ne kadar üniversite öğrencilerinin gereksinim duydukları bilgileri vermek amacıyla kaleme alınmış ise de, aynı zamanda gelişmiş Batı toplumlarının gerisinde kalmış olan Türk toplumunun bilim denilen etkinlikle tanışmasını sağlamayı da dikkate alınarak yazıldığı anlaşılmaktadır. Çünkü teorik tartışmaların yerine insanların dikkatini çekecek bilimin çeşitli uygulamalarının daha çok öne çıkarıldığı görülmektedir. Örneğin etkilenme yoluyla elektriğin insan vücudundan geçmesinin yarattığı şok etkisini göstermek için, bir grup insanı el ele tutuşturup en baştakine elektrik vererek, elektriğin sırayla diğer insanların vücutlarına geçmesi ve hepsinin bir biri ardı sıra titremelerini sağlamıştır.

Sonuç olarak, "Osmanlıların Modernleşme Sürecinde "Yeni Bilim Anlayışının" Etkisi: Doğa Felsefesi mi? Fizik mi? adlı yüksek lisans teziyle, Osmanlıların neden ve niçin gerilediklerine yanıt aranmaya çalışılmış ve bunun yanı sırada Osmanlılarda modernleşme çalışmaları adına yapılan yenilikler belirlenmeye çalışılmış ve söz konusu kitap Türk düşünce hayatına tanıtılmıştır.

Kaynakça

Adıvar, Adnan, *Osmanlı Türklerinde İlim*, Remzi Kitabevi, İstanbul 1982.

Akgün, Mehmet, "Cemiyet-i İlmiye-i Osmaniye ve Mecmua-i Fünun'un Felsefi Açıdan Taşıdığı Önem", *Felsefe Dünyası*, Sayı:15, Bahar 1995, ss. 52-73.

Akkaya, Nevin, "Dadaloğlu'nun Şiirlerindeki Tarihi Olaylar ve Bu Olaylarda Yer Alan Özel Kişiler" Bkz. turkoloji.edu.tr / CUKUROVA /sempozyum / semp_3 / akkaya.php - 100k (Erişim: 24.03.09).

Aras, Namık Kemal, *John Dalton: Modern Atom Teorisinin 200. Yılı*- 26 Kasım 2008, *www.tuba.gov.tr/haber.php?id=311 - 35k* -(Erişim: 26.02.09).

Aristoteles, *Fizik*, Çev: Saffet Babür, YKY, İstanbul 2005.

Armağan, Mustafa, "İlber Ortaylı İle Röportaj", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 61-73.

Armağan, Mustafa, "Lale Devri'nin Siyah- Beyaz Fotoğrafı", *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 25-39.

Aydın, Hasan, "İslâm, Rönesans ve Aydınlanma İlişkisi Üzerine Eleştirel Bir Değerlendirme", Bilim ve Gelecek Dergisi, Sayı: 55, Eylül 2008, ss. 6-21.

Aydüz, Salim, "Bilimsel Faaliyet Açısından Lale Devri", *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 159-193.

Ayvazoğlu, Beşir, "Lale Devrinden Önce Lale", *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 109-123.

Babinger, Franz, *Müteferrika ve Osmanlı Matbaası*, Çev: Nedret Kuran-Burçoğlu, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul 2004.

Bayram, Mikail, "Türkiye Selçukluları Döneminde Bilimsel Ortam ve Ahiliğin Doğuşunda Etkisi", www.turkiyat.selcuk.edu.tr/pdfdergi/s12/bayram.pdf , (Erişim: 20.02.2009).

Behmoaras, Liz, *Suat Derviş*, Remzi Kitabevi, İstanbul 2008.

Bernal, J. D., *Modern Çağ Öncesi Fizik*, Çev: Deniz Yurtören, TÜBİTAK, Ankara 1995.

Bixby, William, *Galileo ve Newton'un Evreni*, Çev: Nermin Arık, TÜBİTAK, İstanbul 1997.

Burke, Peter, *Avrupa'da Rönesans*, Çev: Uygar Abacı, Literatür Yayıncılık, İstanbul 2003

Burke, Peter, *Rönesans*, Çev: Özkan Akpınar, Babil Yayınları, İstanbul 2000.

Capra, Fritjof, *Batı Düşüncesinde Dönüm Noktası*, Çev: Mustafa Armağan, İnsan Yayınları, İstanbul 1992.

Cevizci, Ahmet, *Paradigma, Felsefe Terimleri Sözlüğü*, İstanbul 2003.

Cihan, Ahmet Kamil, "*Fatih Dönemi Düşünce Hayatına Genel Bir Bakış*", Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 14 Yıl: 2003, ss. 119-129.

Cushing, James T., Fizikte Felsefi Kavramlar, Çev: B. Özgür Sarıoğlu, Sabancı Üniversitesi, İstanbul 2003.

Çevikbaş, Sebahattin, "Felsefe[miz] Üzerine: Türkiye'de Felsefe Nasıl Olanaklıdır?", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 2, 2005, ss. 39-47.

Çiğdem, Ahmet, *Aydınlanma Düşüncesi*, Ağaç Yayıncılık, İstanbul 1993.

Çotuksöken, Betül & Babür, Saffet, *Ortaçağda Felsefe*, Kabalcı Yayınları, İstanbul 2000.

Çotuksöken, Betül, *Ortaçağ Yazıları*, Kabalcı Yayınevi, İstanbul 1993.

Demir, Remzi, *Osmanlılar'da Bilimsel Düşüncenin Yapısı*, Epos Yayınları, Ankara 2001.

Demir, Remzi, *Philosophia Ottomonica*, Cilt 3, Lotus Yayınları, Ankara 2007.

Derviş Paşa, Mehmed Emin, *Osmanlı-İran Hududu Üzerinde Bulunan Ahvaline ve Arz Olunmuş Olan İgtişat ve Tesvisat Keyfiyetine Dair*, Matbaa-i Amire Matbaası, İstanbul 1287.

Derviş Paşa, Mehmed Emin, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye*, İstanbul 1281 (1865), Matbaa-i Amire.

Derviş Paşa, Mehmed Emin, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye*, İstanbul 1287 (1870), Mekteb-i Sanayi Matbaası.

Derviş Paşa, Mehmed Emin, *Usul-i Kimya*, Darûttıbaat ûl-Amine Matbaası, İstanbul 1848 (1264).

Descartes, René, Metod Üzerine Konuşma, Çev: K. Sahir Sel, İstanbul 1984.

Dobbs, Betty J.T. & Jacob, Margaret C., *Newton ve Newtonculuk Kültürü*, Çev: Gökçen Ezber, İzdüşüm Yayınları, İstanbul 2000.

Drake, Stillmann, "Galileo Gleanings VIII: The Origion of Galileo's Book on Floating Bodies and the Question of the Unknown Academician*",Isis*, Vol. 51, No. 1, 1960.

Durant, Will, *Felsefenin Öyküsü*, Çev: Ender Gürol, İz Yayıncılık, İstanbul 2003.

Evin, Ahmet, "Batılılaşma ve Lale Devri", Çev: Derya Kömürcü, *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 41-60.

Fermi, Laura & Bernardini, Gilberto, *Galileo and the Scientific Revolution*, New York 1961.

Galilei, Galileo, *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog*, Çev: Reşit Aşçıoğlu, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2008.

Galilei, Galileo, *Yıldız Habercisi*, Çev: Haluk Ardan, *Bilim Tarihi Araştırmaları Dergisi*, Sayı: 1, İstanbul 2005.

Galilei, Galileo, *Yıldız Habercisi*, Çev: Haluk Ardan, *Bilim Tarihi Araştırmaları Dergisi*, Sayı: 1, İstanbul 2005.

Gilson, Etienne, *Ortaçağ Felsefesinin Ruhu*, Çev: Şamil Öçal, Pınar Yayınları, İstanbul 2005.

Goldmann, Lucien, *Aydınlanma Felsefesi*, Çev: Emre Arslan, Doruk Yayınevi, Ankara 1999.

Gower, Barry, *Scientific Method: An Historical and Philosophical Introduction*, Routledge, Londom and New York, 1997.

Gülersoy, Çelik, "Şarkılar, Kasideler, Lale İçin Övgüler",*İstanbul Armağanı, Lale Devri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 139-142.

Halliday, David & Resnick, Robert, *Fiziğin Temelleri*, Çev: Cengiz Yalçın, Ayrım Yayınları, Ankara 1987.

Hatami, Hasan Hüsrev & Ülman, Yeşim Işıl, "Bir Bilim Dili Mücadelesi ve Tanzimat", *Osmanlı Devletinde Bilim, Kültür ve Kütüphaneler*, Editör: Özlem Bayram & Ali Can & Erhan Erkan & Ayşe Güzeldere & Erol Yılmaz, TDK, Ankara 1999, ss. 7-38.

Huizinga Johan, "Rönesans Sorunu", *Rönesans'ın Serüveni*, Editör: Nurettin Pirim, Çev: Kemal Atakay, YKY, İstanbul 2005, ss. 24-59.

İhsanoğlu, Ekmeleddin, *Osmanlılar ve Batı Teknolojisi*, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1992.

İnalcık, Halil, "Atatürk ve Türkiye'nin Modernleşmesi", *Belleten Dergisi,* Türk Tarih Kurumu Yayınları, Cilt: XXVII, Sayı: 108, 1963., ss. 289-296.

Kadıoğlu, Sevtap, "Osmanlı'da Modernleşme Döneminde Fen Bilimlerinin Gelişimi", *Bilim Sosyolojisi*, Kitabevi Yayınları, İstanbul 2007, Hazırlayanlar: Ertan Eğribel & Ufuk Özcan, s. 737-738.

Kant, "Aydınlanma Nedir? Sorusuna Yanıt" Çev: Nejat Bozkurt, *Kant,* Say Yayınları, İstanbul 2005

Kazancıgil, Aykut, "Lale Devri'nde Bilim Hayatı", *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 195-210.

Köroğlu, Hüseyin, *Fizik, Elektrik ve Magnetizma*, Fen Yayınevi, Ankara 1978

Langone, John & Stutz, Bruce & Gianopoulos, Andrea, *Bilimin Serüveni*, Çev: Duygu Akın, Doğuş Grubu İletişim Yayıncılık, İstanbul 2008.

Libera Alain de, *Ortaçağ Felsefesi*, Çev: Ayşe Meral, Litera Yayıncılık, İstanbul 2005.

MacLachlan, James, *Galileo Galilei*, Çev: İnci Kalınyazgan, Tübitak, Ankara 2008.

Maury, Jean Pierre, *Galilei- Yıldızların Habercisi*, Çev: Ali Berktay, İstanbul 2006.

Maury, Jean Pierre, *Galilei- Yıldızların Habercisi*, Çev: Ali Berktay, İstanbul 2006.

Maury, Jean-Pierre, *Newton ve Gök Mekaniği*, Çev: Esra Özdoğan, YKY, İstanbul 2006.

Michelet, Jules, Yücel, Hasan Ali, *Rönesans*, Çev: Kazım Berker, Cumhuriyet Yayınları, Ankara 1998.

Nuhoğlu, Hidayet, "Müteferrika Matbaası ve Bazı Mülahazalar", *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 211-225.

Odabaşı, Arda, "1848 Devrimi'nden Devrimci Türkçülüğe", *Bilim ve Ütopya Dergisi*, Sayı: 124, Ekim 2004, ss. 45-53.

Pala, İskender, "Nedim ve Lale Devri", *İstanbul Armağanı, Lale Devri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 75-86.

Panofsky, Erwin, "Rönesans: Kendini Tanımlamak mı, Kendini Tanımamak mı?", *Rönesans'ın Serüveni*, Editör: Nurettin Pirim, Çev: Ömer Madra, YKY, İstanbul 2005, ss. 11-23.

Ronan, Colin A., *Bilim Tarihi*, Çev: Ekmeleddin İhsanoğlu & Feza Günergun, TÜBİTAK, Ankara 2005.

Ross, David, *Aristoteles*, Çev: Ahmet Arslan & İhsan Oktay Anar & Özcan Kavasoğlu & Zerrin Kurtoğlu, Kabalcı Yayınevi, İstanbul 2002.

Sabev, Orlin, *İbrahim Müteferrika ya da İlk Osmanlı, Matbaa Serüveni*, Editör: Erhan Afyoncu, Yeditepe Yayınevi, İstanbul 2006.

Sakaloğlu, Necdet, "Lale Devrine Genel Bakış", *İstanbul Armağanı, Lale Devri*, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür İşleri Daire Başkanlığı Yayınları, İstanbul 2000, ss. 17-24.

Sakaoğlu, Necdet, "Düşünce, Teknik ve Sanat Dünyasına Işık Taşıdılar", *Türk Promethe'ler*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2005, ss. 13-16.

Sarton, George, "The Quest for Truth: A Brief Account of Scientific Progreress During the Renaissance", *Sarton on The History of Science,* Ed. Dorothy Stimson, Cambridge, Mass, 1962.

Sayılı, Aydın, "Atatürk ve Bilim", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim*, Editör: Remzi Demir, Atatürk Kültür Merkezi, Ankara 2008, ss. 9-13.

Sayılı, Aydın, "Atatürk ve Milli Kültürümüz", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim*, Editör: Remzi Demir, Atatürk Kültür Merkezi, Ankara 2008, ss.347-365.

Sayılı, Aydın, "Atatürk, Bilim ve Üniversite", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim*, Editör: Remzi Demir, Atatürk Kültür Merkezi, Ankara 2008, ss. 15-30.

Sayılı, Aydın, "Batılılaşma Hareketimizde Bilimin Yeri ve Atatürk", *Aydın Sayılı Külliyatı-1, Atatürk ve Bilim*, Editör: Remzi Demir, Atatürk Kültür Merkezi, Ankara 2008, ss. 89-194.

Sayılı, Aydın, "Ortaçağ Bilim ve Tefekküründe Türkler'in Yeri", *Ortaçağ İslâm Dünyası'nda Bilim Ve Teknik*, Editör: Yavuz Unat, Lotus Yayınları, Ankara 2008, ss. 42-66.

Shapin, Steven, *Bilimsel Devrim*, Çev: Ayşegül Yurdaçalış, İzdüşüm Yayınları, İstanbul 2000.

Skilberk, Gunnar & Gilje, Nils, *Antik Yunan'dan Modern Döneme Felsefe Tarihi*, Çev: Emrullah Akbaş & Şule Mutlu, Üniversite Kitabevi, İstanbul 2006.

Sobel, Dava, *Galileo'nun Kızı*, Çev: Bahadır Sina Şener, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2002.

Şarman, Kansu, *Türk Promethe'ler*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2005.

Tahir, Bursalı Mehmed, Osmanlı Müellifleri I-II-III, Ankara 2000.

Taşdemirci, Ersoy, "Türklerde Eğitim", *Türk Düşünce Tarihi*, Ed. Hüseyin Gazi Topdemir, AKM, Ankara 2001,

Tekeli, Sevim, "Batılaşmada Son Dönem İshak Hoca", *Erdem Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 11, Mayıs 1998, ss. 443–444.

Timuçin, Afşar, *Descartes Felsefesine Giriş*, Kuram Yayınları, İstanbul 1980.

Timuçin, Afşar, *Düşünce Tarihi 1*, Bulut Yayınları, İstanbul 2000.

Topdemir, Hüseyin Gazi & Unat, Yavuz, *Bilim Tarihi*, Pegam Yayıncılık Ankara 2008.

Topdemir, Hüseyin Gazi, " Aristoteles'in Bilim Anlayışı", *Felsefe Dünyası*, 2002/2, Sayı: 32, ss. 23-36.

Topdemir, Hüseyin Gazi, "Aristoteles'in Doğa-Fizik-Felsefesi" *Felsefe Dünyası Dergisi*, 2004/1, Sayı 39, ss. 3-19.

Topdemir, Hüseyin Gazi, "Fatih Döneminde Fizik Çalışmaları", Bilim ve Ütopya Dergisi, Sayı: 96, 2002, ss. 34-37.

Topdemir, Hüseyin Gazi, "Francis Bacon'un Bilim Anlayışı", *Felsefe Dünyası*, 1992/2, Sayı: 30, ss. 51-68.

Topdemir, Hüseyin Gazi, "Osmanlılar'da Fizik Çalışmaları, Osmanlı, Yeni Türkiye Yayınları, Cilt: 8, 1999, ss. 445-460.

Topdemir, Hüseyin Gazi, "Platon'da Bilgi Kaynağı Olarak Görme", *Felsefe Dünyası*, 2007/2, Sayı: 46, ss. 67-83.

Topdemir, Hüseyin Gazi, *Felsefe,* Pegam Yayıncılık, Ankara 2008.

Topdemir, Hüseyin Gazi, *Işığın Öyküsü*, TÜBİTAK, Ankara 2006.

Topdemir, Hüseyin Gazi, *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı,* Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara 2002.

Topdemir, Hüseyin Gazi, *Modern Optiğin Kurucusu: İbnü'l-Heysem, Hayatı, Eserleri ve Teorileri*, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara 2002.

Topdemir, Hüseyin Gazi, *Takîyüddîn'in Optik Kitabı*, Kültür Bakanlığı, Ankara 1999.

Tosun, Ali Rıza, *Hüseyin Rıfkı Tamani'nin Çalışmaları Işığında Öklid Geometrisi'nin Türkiye'ye Girişi*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Danışman: Melek Dosay Gökdoğan, Ankara 2007.

Ülger, Mustafa, *Hoca Abdülkerim Efendi'nin Felsefi Görüşleri* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hayrani Altıntaş, Ankara 2007.

Veinstein, Gilles, *Fransa Anıları*, Çev: Murat Aykaç Erginköz, Özgü Yayınevi, İstanbul 2002.

White, Michael, *Bilime Yön Verenler, Isaac Newton*, Çev: Arzu Toker, İlkkaynak Yayınları, Ankara 1996.

Whitfield, Peter, *Batı Biliminde Dönüm Noktası*, Çev: Serdar Uslu, Küre Yayınları, İstanbul 2008.

Yalçın, Cengiz, *Evren ve Yaratılış*, Arkadaş Yayınevi, Ankara 2008.

Yıldırım, Ali, *Türk Üniversite Tarihi*, Öteki Yayınevi, Ankara 1998.

Yurdaydın, Hüseyin G., "Osmanlılarda Felsefe", *Mülkiye Dergisi*, Cilt XXIII, Sayı: 218., ss. 21-45.

Zeller, Eduard, *Grek Felsefe Tarihi*, Çev: Ahmet Aydoğan, Say Yayınları, İstanbul 2008.

Özet

Osmanlıların Modernleşme Sürecinde "Yeni Bilim Anlayışının" Etkisi: Doğa Felsefesi mi? Fizik mi? başlıklı bu Yüksek Lisans tezinin amacı, tarihsel bir soru ve sorun olan Batılılaşma serüvenimiz üzerine yeni bir değerlendirmede bulunmaktır.

Bu amacın tam olarak ortaya konulması belki bir Yüksek Lisans tezinin sınırlarını aşıyor görünebilir. Ancak yine de dün ve bugün olduğu gibi gelecekte de tartışılmaya devam edecek gibi gözüken bu soruna belirli bir bakış çerçevesinde değerlendirmelerde bulunmak olasıdır. Nitekim bir giriş, üç bölüm ve bir sonuç olarak düzenlenen çalışmanın Tarihsel Arka Plan başlıklı Birinci Bölüm'ünde, Batı ve Doğu uygarlıklarında Modern ve Modernleşme kavramsallaştırmaları irdelenmiş, bu yapılırken Batı'da sırasıyla, Ortaçağ Rönesans, Reform, Aydınlanma ve Bilimsel Devrim süreçlerine karşılık, Doğu'da nelerin koşut olarak geliştirildiği veya hangi süreçlerin yaşandığı belirlenmeye çalışılmıştır. Aynı şekilde yine bu bağlamda, Batı'da gerçekleştiği kabul edilen bu süreçlerde ortaya çıkan toplumsal, kültürel, teknik ve bilimsel gelişmeler sorgulayıcı bir bakış açısıyla irdelenmiştir. Daha sonra Osmanlı Modernleşmesi başlığı altında özel olarak belirlenmiş üç dönem -Osmanlı Modernleşmesi ve Klasik Dönem İslam Dünyası'nda Doğu'nun ve Batı'nın Yaptığı Çeviri Faaliyetleri,

Osmanlı Modernleşmesi ve Fatih Sultan Mehmet Dönemi, Osmanlı Modernleşmesi ve Lale Devri- bilimsel ve felsefi gelişmeler açısından aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Diğer taraftan niçin Batı uygarlıklarının gerisinde kaldık sorusuna yanıt aranırken de, tezin önemli bir bölümünü oluşturan Mehmed Emin Derviş Paşa ve Yeni Bilim Anlayışı başlıklı İkinci Bölü'nde ise XIX. yüzyılın önemli entelektüellerinden Mehmet Emin Derviş Paşa'nın *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye* (*Doğa Felsefesine Giriş)* adlı yapıtı irdelenmiş ve içerik açısından, dönemin bilimsel bilgi düzeyi aydınlatılmaya çalışılmıştır. Söz konusu yapıt irdelenirken, özellikle eğitim alanında yapılan ve doğal olarak kültürlenme süreciyle de yakından ilişkili olan yenilikler irdelenmiş ve bu bağlamda yanıtlanması beklenen sorular aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Osmanlıların bilimsel çalışmalar açısından Batı karşısında XIX. Yüzyılda nasıl bir konumda olduklarını belirlemeyi amaçlayan Mehmed Emin Derviş Paşa'nın Bilimi Geliştirme Çabaları başlıklı Üçüncü Bölüm'de ise, *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye*'de verilen bilgiler, çeşitli problemler açısından değerlendirilmiştir.

Summary

The purpose of my master thesis titled *The Effect of "New Science Understanding" in the process of Modernization of the Ottomans: Is it Nature Philosophy or Physics?* is carrying out a new evaluation on our Westernization adventure which is a historical question and problem.

It may seem that to expose this purpose exceeds borders of a master thesis. However, it is also possible that to carry out evaluations on this problem, which seems to continue to be discussed in the future, in a particular point of view. In the first chapter titled Historical Background of the study containing one introduction, three chapters and one conclusion, conceptualization of modern and modernization in the Western and Eastern civilizations are examined, and what happened as parallel to the Western or which processes were experienced during Middle Ages Renaissance, Reform, Illumination and Scientific Revolution in the West, are tried to be determined. In this context, social, cultural, technical and scientific developments occurred in this process in the West are dealt in a questioning point of view. Three periods determined specifically under the title of Ottoman Modernization later – Ottoman Modernization and Translation Activities made by the East and West in Classic-

al Islamic World, Ottoman Modernization and the period of Fatih Sultan Mehmed, Ottoman Modernization and Tulip Period – are tried to be enlightened in point of scientific and philosophical developments.

On the other hand, while searching an answer for the question why we remained behind the Western civilizations, the work called *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye (Introduction to Nature Philosophy)* by Mehmed Emin Derviş Paşa, who was one of the most important intellectuals of the XIXth century, is examined and scientific information level of the period is tried to be exposed in point of content in the second chapter titled Mehmed Emin Derviş Paşa and New Science Understanding. In examining the mentioned work, innovations closely connected with gaining culture process especially on education are examined and in this context the questions expected to be answered are tried to be explained.

In the third chapter titled The Personal Efforts of Mehmed Emin Derviş Paşa in Developing Science, which aims at determining the statue of the Ottomans in scientific studies against the West, the information given in *Usûl-i Hikmet-i Tabiiye* are evaluated in point of various problems.